PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL

PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS – DO DISTRITO INDUSTRIAL DA CODIN

PATRICIA DE MELLO FANTINATTI

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

2016

PATRICIA DE MELLO FANTINATTI

PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS – DO DISTRITO INDUSTRIAL DA CODIN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, como parte das exigências para pleito de Mestre em Engenharia Ambiental, na área de Desenvolvimento Sustentabilidade e Inovação linha de pesquisa Avaliação e Gestão Ambiental.

Orientador: Profº. D.*S*c. Luiz de Pinedo Quinto Júnior

Co-orientador: Profº. D.*S*c. Vicente de Paulo Santos de Oliveira

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

2016

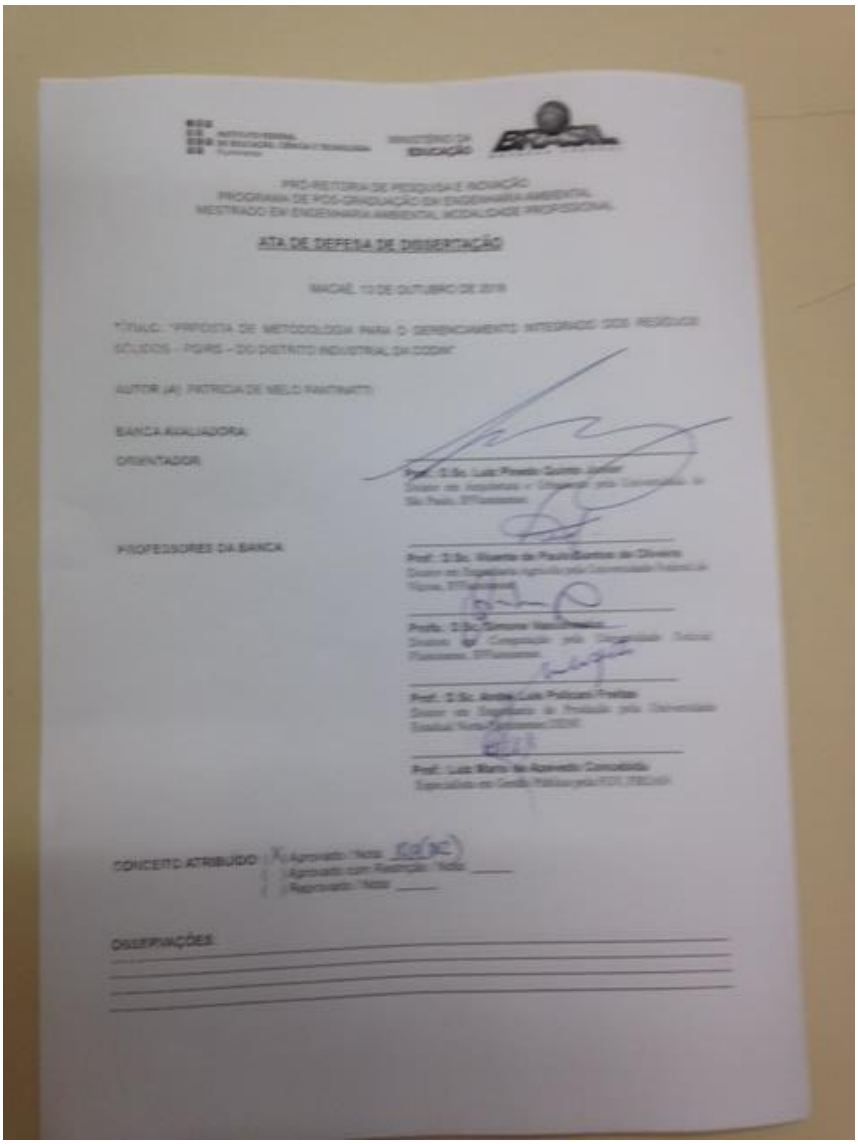
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Anton Dakitsch do IFF
Campus Campos Centro, com os dados fornecidos pela autora

F216p Fantinatti, Patricia de Mello
Proposta de metodologia para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos – pgirs – do distrito industrial da Codin / Patricia de Mello Fantinatti – 2016.
139 f.: il. color.

Orientador: Luiz de Pinedo Quinto Júnior.
Dissertação (mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Campus Campos Centro, Campos dos Goytacazes (RJ), 2016.
Referências: f. 123-125.

1. Lixo – Eliminação – Campos dos Goytacazes (RJ). 2. Limpeza urbana – Campos dos Goytacazes (RJ). 3. Resíduos industriais. I. Quinto Júnior, Luiz de Pinedo, orient. II. Título.

CDD – 628.445098153



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA Fluminense

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL, MODALIDADE PROFISSIONAL

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

MACAÉ, 13 DE OUTUBRO DE 2016

TÍTULO: "PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – PGIRS – DO DISTRITO INDUSTRIAL DA CODIM"

AUTOR (A): PATRICIA DE MELO PANTINATTI

BANCA AVALIADORA:

ORIENTADOR

Prof. D.Sc. Luiz Pinedo Quinto Junior
Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo, EFFluminense

PROFESSORES DA BANCA

Prof. D.Sc. Vicente de Paulo Santos de Oliveira
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, EFFluminense

Profa. D.Sc. Simone Vasconcelos
Doutora em Computação pela Universidade Federal Fluminense, EFFluminense

Prof. D.Sc. André Luis Policani Freitas
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Norte-Fluminense, CEDAE

Prof. Luiz Mario de Azevedo Concebida
Especialista em Gestão Pública pela FGV, FBCAIA

CONCEITO ATRIBUÍDO: (X) Aprovado / Nota: 10 (DC)
( ) Aprovado com Restrição / Nota: ____
( ) Reprovado / Nota: ____

OBSERVAÇÕES:

Dissertação intitulada “Proposta de metodologia para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos – PGIRS – do distrito industrial da Codin” elaborado por Patricia de Mello Fantinatti e apresentado publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental na área de atuação área de Desenvolvimento Sustentabilidade e Inovação linha de pesquisa Avaliação e Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em _____.

BANCA EXAMINADORA:

_____

Luiz de Pinedo Quinto Júnior (Orientador)
Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo / Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense IFF

_____

Vicente de Paulo Santos de Oliveira (Co-orientador)
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa / Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense IFF

_____

Simone Vasconcellos
Doutora em Computação
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense IFF

André Policani

Doutor em Engenharia de Produção

Universidade Estadual do Norte Fluminense

Luiz Mário de AzevedoConcebida

Pós graduado em Gestão Pública / FGV

Pós Graduado em Petróleo/ Cópia RJ

Gerente Regional Firjan

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação as minhas filhas, Mariana e Gabriela,
que sempre me incentivaram a dar este grande passo,
e que sempre estão ao meu lado me apoiando
e me aplaudindo nos momentos de glória.

AGRADECIMENTO

À Deus por infinitas bênçãos.

Ao Prof. Dr. Luiz de Pinedo Quinto Jr., orientador desta dissertação, por todo empenho
e exigência. E agradeço também pela oportunidade de crescimento, aprendizado, realização profissional e pessoal e pela confiança em mim depositada.

Ao Prof. Dr. Vicente de Paulo Santos de Oliveira, co-orientador desta dissertação, por sua percepção e dedicação em transformar este trabalho em um projeto do Pólo.

A Prof. Dra. Simone Vasconcellos por acreditar na proposta do projeto e coordenar a equipe técnica que viabiliza a criação do sistema desta metodologia.

Ao Prof Dr. André Policani por aceitar participar da Banca fazendo contribuições para o aprimoramento do projeto.

A Luiz Mário Concebida, amigo, mentor e colaborador, por todas as oportunidades de aprendizado, fomento a proposta do projeto, e também por todos os livros emprestados.

A Lucas Vieira, companheiro, incentivador e idealizador, que com maestria sensibilizou e mobilizou a todos no projeto.

A todos os gestores das empresas do projeto, e seus colaboradores – parceiros de projeto - que acreditaram e se disponibilizaram para a realização de cada uma das atividades propostas.

A Isadora Mérida, minha dedicada estagiária.

A equipe de TI, que viabiliza a criação do sistema que vai atender a todos.

As instituições e órgãos: FIRJAN; CODIN-RJ; SEBRAE e INEA.

E por fim, a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desta Dissertação de Mestrado.

EPÍGRAFE

O mundo não vai superar sua crise atual usando o mesmo pensamento que criou esta situação.

Albert Einstein

RESUMO GERAL

Este trabalho tem como objetivo propor uma metodologia de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos das empresas da Associação das Indústrias da Codin, em Campos dos Goytacazes, através da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e seus procedimentos em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, otimizando custos e logística das atividades de gerenciamento em razão do fator de aglomeração do distrito industrial. O diagnóstico das organizações por meio de pesquisa foi o primordial para traçar os planos de ação considerando as peculiaridades de cada empresa; e as visitas técnicas de acompanhamento para implementação e treinamento, dos agentes responsáveis pelo plano, para atender a documentação exigida pela legislação, foram determinantes na percepção da lacuna quanto à compreensão dos conceitos e a aplicabilidade dos princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes da Política. A proposta do curso de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, oferecido dentro da grade curricular do Mestrado em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense, foi a ferramenta de interlocução entre a academia e as indústrias, para capacitação dos atores sociais envolvidos, com o intuito de fomentar as operações de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: PGRS; Capacitação; Gerenciamento Integrado

ABSTRACT

This paper aims to propose an integrated management methodology for solid waste companies of the Association of Industries of Codin in Campos dos Goytacazes, through the implementation of the Solid Waste Management Plan (SWMP) and procedures in accordance with the National Policy on Solid Waste, optimizing costs and logistics management activity because the clumping factor industrial district. The diagnosis of organizations through research was essential to map out action plans considering the peculiarities of each company; and accompanying technical visits to implementation and training, the agents responsible for the plan, to meet the documentation required by law, they were instrumental in the perception of the gap as the understanding of the concepts and the applicability of the principles, objectives, instruments and guidelines of the Policy. The proposal of the Integrated Management course on Solid Waste, offered within the curriculum of the Master of the Federal Institute Fluminense Environmental Engineering, was the dialogue tool between academia and industry, for training of social actors involved, in order to promote the integrated management of solid waste operations.

Keywords: SWMP; Training; Integrated Management

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1

FIGURA 1
Imagem do distrito industrial da Codin. Fonte: Codin – RJ / Programa Google Earth.
.....38
FIGURA 2
Fluxograma PGRS. Fonte: Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Fonte: IBAM
.....42
FIGURA 3
Reunião da AIC para apresentação do diagnóstico das empresas. Fonte: Própria autoria
.....49
FIGURA 4
Palestras de implantação do PGRS nas empresas. Fonte: Própria autoria
.....50

ARTIGO 2

FIGURA 1
Visita técnica dos alunos do curso as empresas da Codin. Fonte: Própria autoria
.....91
FIGURA 2
Local de armazenamento de recicláveis – antes do projeto. Fonte: Própria autoria
.....92
FIGURA 3
CAT Classe II – após o projeto. Fonte: Própria autoria
.....97

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

TABELA 1
Quadro da Legislação aplicável. Fonte: Própria autoria
.....31

TABELA 2
Listagem de indústrias da AIC – projeto implantação PGRS. Fonte: AIC
.....39

TABELA 3
Somatório dos dados apurados pelo PGRS. Fonte: Própria autoria
.....45

ARTIGO 2

TABELA 1
Status do PGRS nas empresas do projeto. Fonte: Própria autoria
.....84

TABELA 2
Produtos da metodologia. Fonte: Própria autoria
.....88

TABELA 3
Resultado da enquete dos temas das aulas ministradas. Fonte: Própria autoria
.....89

TABELA 4
Considerações da revisão do PGRS implantado. Fonte: Própria autoria
.....93

TABELA 5

Atualização dos somatórios de geração mensal de resíduos. Fonte: Própria autoria

.....104

.

TABELA 6

Gerenciamento integrado dentro do distrito. Fonte: Própria autoria

.....106

TABELA 7

Indústrias que apresentaram alteração no status de produção no decorrer do projeto. Fonte: Própria autoria

.....108

LISTA DE GRÁFICOS

ARTIGO 1

GRÁFICO 1

Pendências da documentação ambiental das indústrias. Fonte: Própria autoria

.....48

ARTIGO 2

GRÁFICO 1

Percentual das empresas em relação à implantação do PGRS. Fonte: Própria autoria

.....86

GRÁFICO 2

Demonstrativo das primeiras negociações dentro do distrito. Fonte: Própria autoria

.....106

GRÁFICO 3

Atualização pendências da documentação ambiental das indústrias. Fonte: Própria autoria

.....109

LISTA DE APÊNDICES

ARTIGO 1

APÊNDICE 1 56
APÊNDICE 2 59
APÊNDICE 3 62
APÊNDICE 4 65
APÊNDICE 5 66
APÊNDICE 6 68
APÊNDICE 7 69

ARTIGO 2

APÊNDICE 1 126
APÊNDICE 2 130
APÊNDICE 3 131
APÊNDICE 4 132
APÊNDICE 5 133
APÊNDICE 6 134
APÊNDICE 7 135
APÊNDICE 8 136
APÊNDICE 9 137

LISTA DE ABREVIATURAS (Artigos 1 e 2)

A3P- Agenda Ambiental da Administração Pública

ABATRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AIC – Associação das Indústrias da Codin

CAT- Central de armazenamento temporário

CBMERJ – Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro

CNAE- Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPJ- Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CODIN – Companhia de Desenvolvimento Industrial

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CTF – Cadastro Técnico Federal

DDS- Diálogo diário de segurança

DI- Distrito Industrial

DSS- Diálogo semanal de segurança

EMBRAPII- Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

GERESIND- Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais

GRS – Gerenciamento de Resíduos Sólidos

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MR – Manifesto de Resíduo

PEA - Plano de Emergência Ambiental

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSI – Resíduos Sólidos Industriais

SGA- Sistema de Gestão Ambiental

SIPAT- Semana interna de prevenção de acidentes de trabalho

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS xi
LISTA DE TABELAS xii
LISTA DE GRÁFICOS xiv
LISTA DE APÊNDICES xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....xvi
ARTIGO CIENTÍFICO 1.....19
RESUMO.....19
ABSTRACT.....21
1INTRODUÇÃO.....22
2 REVISÃO DA LITERATURA.....27
2.1 Legislação 30
2.2 Resíduos Sólidos 32
2.3 Impacto Ambiental 34
2.4 Responsabilidade Empresarial 35
2.5 Distritos Industriais 36
3 MATERIAL E MÉTODOS.....37
3.1 Área de Estudo 37
3.2 Amostra – Empresas Estudadas 38
3.3 Etapas do Método 39
4 RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO 42
4.1 Discussão 46
5 CONCLUSÕES 50
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 52
7 APÊNDICE 56
ARTIGO CIENTÍFICO 2 70
RESUMO.....70
ABSTRACT.....71
1INTRODUÇÃO 72
2 REVISÃO DA LITERATURA.....76
2.1 Revisão legislação 79
3 MATERIAL E MÉTODOS.....81
3.1 Material.....81

3.2 Método.....82
3.3 Etapas do método.....82
3.3.1 Revisão PGRS implantado.....92
3.3.2 Visitas de acompanhamento.....95
4 RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO 99
4.1 Gerenciamento integrado primário.....100
4.2 Externalidades – contexto econômico.....107
4.3 Legalização da Documentação ambiental.....108
4.4 Manifestos de resíduos.....111
4.5 Seleção da cadeia de fornecedores.....112
4.6 Construção do mercado de resíduos.....114
4.7 Valoração dos resíduos.....115
4.8 Discussão.....116
5 CONCLUSÕES 120
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 123
APÊNDICES 126

APRESENTAÇÃO – ARTIGO 1

Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS - Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010), uma nova perspectiva se apresenta ao cenário nacional, pois além de visar à regulação da gestão adequada dos resíduos a PNRS também inclui questões para o desenvolvimento econômico, social e a manutenção da qualidade ambiental.

A mencionada política apresenta como seus instrumentos, entre outros, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, definido no Artigo 8º, inciso I (instrumentos da PNRS); Artigo 14, inciso VI (Planos de Resíduos Sólidos) e Artigos 20 a 24 (sujeitos; conteúdo mínimo; elaboração, implementação e operacionalização; responsáveis e processo de licenciamento). Também estabelece alguns conceitos relevantes como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

A implementação do PGRS é imprescindível para os geradores de resíduos sólidos previstos no Artigo 13, inciso I, alíneas “e”, “f”, “g” e “k” (sendo respectivamente: serviços públicos de saneamento; resíduos industriais; resíduos da saúde e de mineração) prevendo um conjunto de ações no manejo dos resíduos sólidos até sua disposição final ambientalmente adequada.

Nesse sentido, cabe também considerar que a responsabilidade compartilhada é o conjunto de atribuições de cada um dos atores sujeitos a esta lei, visando minimizar o volume de resíduos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

Diante do exposto se faz necessário o conhecimento da realidade de cada organização para o planejamento de ações e indicação de metas no gerenciamento dos resíduos sólidos, provenientes dos processos produtivos, de forma eficiente e/ou eficaz, com o intuito de reduzir os custos das operações com resíduos e otimizar a logística das empresas.

Por tanto o presente trabalho visa à elaboração de uma metodologia do PGRS e sua implantação nas 16 organizações da Associação Industrial do Distrito Industrial da Codin, em Campos dos Goytacazes, com o intuito de potencializar o fator de aglomeração.

Além do diagnóstico quantitativo sobre aspectos do manejo de resíduos, é importante o levantamento dos aspectos legais e técnicos relacionados ao tema, dentro do conjunto de informações necessário para a elaboração do plano.

Assim, foi proposto um modelo de planejamento de ações de gerenciamento dos resíduos industriais que possam promover o desenvolvimento socioeconômico, a capacitação dos colaboradores e a preservação da qualidade ambiental, por meio da implantação do PGRS.

Por tanto, o projeto pretende o enquadramento legal e a correta destinação dos resíduos sólidos industriais – PGRS - provenientes dos processos de produção das 16 empresas do Distrito Industrial da Codin. A potencialidade da proposta se respalda na questão da aglomeração industrial como justificativa da otimização dos custos e logística, no incentivo a gestão participativa das questões ambientais; e ainda atender a demanda latente do setor industrial local pelo gerenciamento dos resíduos gerados.

E tem por objetivos específicos:

- ✓ Diagnóstico situacional das empresas em matéria de resíduos;
- ✓ Visita técnica para elaboração de relatório de vistoria das empresas;
- ✓ Elaborar plano de ação para implantação dos PGRS das empresas;
- ✓ Propor metodologia de trabalho para: identificação; acondicionamento nas empresas; procedimentos de envio a central de armazenamento temporário nas empresas; e encaminhamento para destinação final dos resíduos;
- ✓ Implantação dos PGRS de cada uma das empresas associadas;
- ✓ Capacitação dos colaboradores no gerenciamento do PGRS.

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O PGRS deve abordar todas as ações visando minimizar a geração de resíduos na fonte, bem como todos os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento interno/externo, transporte interno/externo, reciclagem, reutilização, tratamento interno/externo e disposição final.

O Plano de Gerenciamento é parte integrante do processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos industriais, ficando assim obrigados a apresentá-lo para análise, ao INEA, quando do requerimento da Licença de Instalação – LI.

O PGRS deve ser elaborado e acompanhado por profissional ou equipe técnica habilitada, que, possua formação adequada e compatível com as atividades do empreendimento, devidamente registrados no Conselho de Classe pertinente.

O Plano deve ser revisado ao primeiro ano de operação do empreendimento e a partir daí ser atualizado, quando ocorrer alguma alteração ou modificações operacionais que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na eliminação destes e deverá ter parâmetros de avaliação, visando seu aperfeiçoamento contínuo.

Quando o empreendimento está operação, a informação sobre a quantificação deverá ser real, obtida através de medição por peso ou volume. Caso a indústria não possua histórico sobre a quantificação dos resíduos gerados, esta medição deverá ser feita, tirando-se a média diária e projetando-se uma média mensal.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais deverão ter um planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos de acordo com a complexidade, relativa às atividades desenvolvidas.

O Plano de Gerenciamento desenvolvido é composto pelos elementos descritos a seguir, que contemplam desde a busca da redução na fonte a disposição final:

- ✓ Minimização/ redução na fonte: aplicação de procedimentos que evitem a geração de resíduos;
- ✓ Segregação na Origem: separação dos resíduos de acordo com sua classificação no local ou etapa do processo produtivo onde o mesmo foi gerado;
- ✓ Acondicionamento: depósito dos resíduos nos recipientes designados e apropriados para cada um, de acordo com suas características e possibilidade de reaproveitamento, tratamento ou destino para reciclagem;
- ✓ Coleta e transporte interno: recolhimento dos resíduos que foram devidamente acondicionados nas áreas de geração, e seu transporte, através de equipamentos adequados ou manualmente, pelas áreas internas da empresa, até a área de armazenagem temporária de resíduos;
- ✓ Armazenamento: contenção temporária de resíduos em área com uso específico para tal fim, constituída de cobertura e piso impermeável à espera de reciclagem/reutilização, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança;
- ✓ Reutilização: uso direto do resíduo dentro do processo, ou aproveitamento das

características físicas e químicas do resíduo para outro fim;

- ✓ Reciclagem: reuso ou recuperação de resíduos ou de seus constituintes por terceiros, diminuindo assim a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente, além de contribuir para conservação dos recursos naturais não renováveis;
- ✓ Coleta e transporte externo: recolhimento dos resíduos armazenados temporariamente e transportá-los, através de equipamentos adequados, por áreas externas à empresa, até os locais de tratamento ou disposição final;
- ✓ Tratamento: submissão do resíduo a determinado processo com o objetivo de modificar suas características físicas e/ou químicas como, por exemplo, redução de seu volume ou perda de toxicidade;
- ✓ Disposição final: Disposição do resíduo de forma definitiva em área apropriada como, por exemplo, em aterro sanitário ou industrial.

Os objetivos do PGRS obedecem a uma ordem de prioridade:

- ✓ Não Geração;
- ✓ Redução;
- ✓ Reutilização;
- ✓ Reciclagem;
- ✓ Tratamento;
- ✓ Disposição final ambientalmente adequada.

Modelo de Gerenciamento Utilizado

O modelo de gerenciamento para os resíduos gerados foi estruturado com base na realização dos seguintes procedimentos:

- ✓ Reconhecimento do processo produtivo, a fim de obter informações quanto à capacidade de produção, o número de funcionários, a utilização de matérias-primas e insumos;
- ✓ Identificação das etapas e pontos geradores de resíduos sólidos;
- ✓ Mensuração (quantificação dos resíduos com auxílio de balança) e classificação (de acordo com os anexos da NBR 10.004/ 2004 da ABNT);
- ✓ Definição dos aspectos de gerenciamento: redução na fonte;

acondicionamento/segregação na fonte; transporte interno; armazenamento; reciclagem e/ou reaproveitamento; transporte externo; tratamento ou destino final;

- ✓ Elaboração do PGRS;
- ✓ Elaboração dos procedimentos internos de gerenciamento;
- ✓ Treinamento com colaboradores, com a finalidade de obter a participação de todos.

As atividades executadas para o cumprimento das etapas do projeto se basearam na caracterização das práticas adotadas no manejo dos resíduos dentro das organizações, no momento em que o trabalho se iniciou. Essa etapa consistiu em conhecer as práticas adotadas na coleta dos resíduos, sobretudo as dificuldades operacionais devido a não seletividade dos mesmos e que restringiam a organização física dos resíduos e o aproveitamento das oportunidades de reciclagem. Nessas dificuldades foram considerados aspectos como transporte interno, armazenamento, mistura de resíduos, modelo operacional para coleta, nível de conhecimento dos funcionários sobre o assunto e registro de dados.

A partir dessa fase, foram sugeridos procedimentos para coleta seletiva dos resíduos identificados, considerados os seguintes aspectos:

- ✓ Identidade dos locais de armazenamento e coleta dos resíduos;
- ✓ Análise da criticidade do ponto de coleta;
- ✓ Modelo de acondicionadores;
- ✓ Armazenamento e transporte interno;
- ✓ Registro de dados de geração dos resíduos;
- ✓ Treinamento dos funcionários da organização.

Após a implantação das práticas, passamos para fase de acompanhamento e verificação se as práticas adotadas pelos colaboradores asseguram a seletividade da coleta, garantindo a destinação para a reciclagem sem misturas dos resíduos; considerados os seguintes aspectos:

- ✓ Apresentação das evidências das vistorias;
- ✓ Elaboração do plano de melhoria;
- ✓ Tabulação dos dados das coletas;
- ✓ Preenchimento dos documentos de gerenciamento interno.

Essa etapa consistiu em apurar o volume de resíduos coletados seletivamente que foram enviados para cada destinação, considerando o ciclo compreendido desde a geração até a sua retirada na organização geradora, e a partir daí passam a gerar indicadores e metas.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PGRS – DAS 16 EMPRESAS DA ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DA CODIN – AIC

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo a proposição de uma metodologia de implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em 16 empresas do Distrito Industrial da Codin, em Campos dos Goytacazes. O método de trabalho considerou, preliminarmente, um estudo de legislação que permeia a questão dos resíduos para a criação de um modelo de PGRS que atendesse a todos os requisitos legais, e ainda a elaboração de documentos internos de gerenciamento (com a indicação de redução na fonte; segregação dos resíduos; acondicionamento temporário; transporte interno; reaproveitamento) que auxiliem as empresas no preenchimento dos instrumentos legais dos órgãos ambientais, Estadual e Federal, INEA e IBAMA respectivamente. Foi realizado o diagnóstico das organizações e seus diferentes processos produtivos, em matéria de gestão dos resíduos industriais, aplicando um questionário, com foco na documentação ambiental e ordenamento interno; executando visitas técnicas, para elaboração do fluxograma dos processos e identificação dos resíduos gerados e pontos de geração; e elaborando um relatório situacional, com a identificação, mensuração e classificação dos resíduos gerados, como norteador das ações

para implantação do PGRS. Posteriormente o PGRS foi implantado em cada uma das empresas, considerando suas peculiaridades e resíduos gerados; e ainda promovendo a capacitação de todos os colaboradores da organização e o treinamento daqueles que executam as tarefas contínuas de preenchimento dos documentos de gerenciamento dos resíduos, garantindo a legalidade das operações e o licenciamento ambiental da indústria.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; PGRS; Metodologia de Gerenciamento

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose a methodology for implementation of the Plan for Solid Waste Management (SWMP) in 16 companies in the Industrial District of Codin, in Campos dos Goytacazes. The working method considered preliminarily legislation one study that permeates the waste matter to create a model of SWMP that would meet all legal requirements, and also the development of internal management documents (with the reduction indication in source; segregation of waste; temporary packaging, internal transport, reuse) to assist companies in completing the legal instruments of state and federal environmental agencies, INEA and IBAMA respectively. It conducted the diagnosis, organizations and their different production processes in the management of industrial waste, applying a questionnaire (with a focus on environmental documentation; domestic law) performing technical visits (to prepare the flowchart of the processes; identify the waste generated and generation points) and developing a situational report (with the identification, measurement and classification of waste generated) guiding the actions for implementation of the SWMP. It was later implemented in each company, the SWMP considering its peculiarities and waste generated; and also promotes the training of all employees of the organization and training of those who run the continuous task completion of waste management documents, ensuring the legality of operations and the environmental licensing industry.

Keywords: Solid Waste; SWMP; Management Methodology

1 INTRODUÇÃO

A preocupação ambiental é relativamente recente na história da sociedade e vem se tornando expressiva nas últimas quatro décadas em virtude da crescente industrialização que acarreta uma extração predatória de recursos naturais e, além deste impulso ao esgotamento, realiza o descarte de resíduos dos processos industriais e das atividades humanas sem o devido tratamento, desperdiçando recursos escassos já extraídos do ambiente natural e causando danos ao meio ambiente.

A disposição e a destinação incorreta dos resíduos ocasiona uma série de prejuízos para todo o equilíbrio ecológico do planeta e, dentre os principais, está a poluição da atmosfera, litosfera e hidrosfera. Poluição, de acordo com Braga (2007), é uma alteração indesejável nas características físicas, químicas ou biológicas em algum dos meios em que estamos inseridos e que possa ou cause algum prejuízo à saúde, à sobrevivência ou às atividades dos humanos e dos outros seres, ou ainda, seja capaz de deteriorar materiais. Com isso, percebe-se que a poluição está relacionada com a concentração de resíduos presentes no ar, na água ou no solo.

A poluição do solo urbano ocorre a partir dos resíduos gerados pelas atividades econômicas desenvolvidas nas cidades, a exemplo do setor industrial. Para Braga (2007), a maior parte dos resíduos urbanos é oriunda de áreas externas ao seu território e, ao serem lançados ou dispostos incorretamente no território urbano, não apenas acentuam os problemas de poluição como também ocasionam uma desvalorização nas áreas de onde provém a matéria e a energia que, após a utilização no meio urbano, transformam-se em resíduos.

Braga (2007) argumenta que apesar de a poluição do solo ser provocada por resíduos nas fases sólida, líquida e gasosa. A primeira forma é a que mais se manifesta por dois motivos: a imobilidade e a grande quantidade gerada, tendo em vista as dificuldades de transporte. Assim, a poluição do solo

urbano por resíduos sólidos mostra-se como um problema expressivo e que deve receber atenção focada à busca de soluções eficientes.

De acordo com Leite (2009), considerando a ideia de poluição por excesso de produtos de pós consumo que não retornam ao ciclo produtivo, há um custo de destinação final destes excessos desperdiçados e, para as empresas, ocorre uma repercussão negativa em sua imagem. Além disso, o autor analisa essa questão de forma mais profunda e demonstra que os custos passam além dessas dimensões, são os ditos custos ecológicos que são provocados pelo impacto dos produtos no meio ambiente.

O tema gerenciamento de resíduos sólidos (GRS) é considerado um dos assuntos relevantes nas questões ambientais, em vista dos aspectos técnicos envolvidos e dos impactos decorrentes. A produção de resíduos sólidos é inevitável em qualquer atividade humana. Na indústria, em função do grande volume gerado, é importante que haja a minimização dos mesmos e a destinação adequada, visto que o gerenciamento inadequado dos resíduos pode trazer inúmeras implicações econômicas, através dos custos das soluções ambientais, e através dos impactos causados.

As decisões técnicas e econômicas tomadas em todas as fases do gerenciamento dos RSI (resíduos sólidos industriais): manuseio, acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte, tratamento e disposição final, devem estar fundamentadas na classificação dos mesmos, conforme ABNT 10004/2004. Com base nesta classificação são definidas as medidas especiais de proteção necessárias em todas as fases, bem como os custos envolvidos (Rocca, 1993). Vale destacar, a necessidade de inserir procedimentos que visem à redução de resíduos industriais na fonte geradora.

Segundo Philippi Jr. (2005), o gerenciamento de resíduos sólidos consiste na prática de utilizar diversas alternativas para solucionar o problema dos resíduos, de tal forma que o conjunto tenha sustentabilidade econômica, ambiental e social. Sendo necessária, portanto, a articulação entre medidas de redução de geração na fonte e métodos de tratamento e disposição, visto que isoladamente essas ações não são capazes de solucionar os problemas de destinação de resíduos sólidos.

JUSTIFICATIVA

Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS - Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010), uma nova perspectiva se apresenta ao cenário nacional, pois além de visar à regulação da gestão adequada dos resíduos a PNRS também inclui questões para o desenvolvimento econômico, social e a manutenção da qualidade ambiental.

A mencionada política apresenta como seus instrumentos, entre outros, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, definido no Artigo 8º, inciso I (instrumentos da PNRS); Artigo 14, inciso VI (Planos de Resíduos Sólidos) e Artigos 20 a 24 (sujeitos; conteúdo mínimo; elaboração, implementação e operacionalização; responsáveis e processo de licenciamento). Também estabelece alguns conceitos relevantes como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

A implementação do PGRS é imprescindível para os geradores de resíduos sólidos previstos no Artigo 13, inciso I, alíneas “e”, “f”, “g” e “k” (sendo respectivamente: serviços públicos de saneamento; resíduos industriais; resíduos da saúde e de mineração) prevendo um conjunto de ações no manejo dos resíduos sólidos até sua disposição final ambientalmente adequada.

Nesse sentido, cabe também considerar que a responsabilidade compartilhada é o conjunto de atribuições de cada um dos atores sujeitos a esta lei, visando minimizar o volume de resíduos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

Diante do exposto se faz necessário o conhecimento da realidade de cada organização para o planejamento de ações e indicação de metas no gerenciamento dos resíduos sólidos, provenientes dos processos produtivos, de forma eficiente e/ou eficaz, com o intuito de reduzir os custos das operações com resíduos e otimizar a logística das empresas.

OBJETIVO GERAL

- ✓ Implantar o PGRS nas 16 organizações da Associação Industrial do Distrito Industrial da Codin, em Campos dos Goytacazes, com o intuito de otimizar custos e logística, potencializando o fator de aglomeração.

O presente trabalho (de acordo com Apêndice 1) visa à elaboração de uma metodologia e sua implantação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Diagnóstico situacional das empresas em matéria de resíduos;
- ✓ Visita técnica para elaboração de relatório de vistoria das empresas;
- ✓ Elaborar plano de ação para implantação dos PGRS das empresas;
- ✓ Propor metodologia de trabalho para: identificação; acondicionamento nas empresas; procedimentos de envio a central de armazenamento temporário nas empresas; e encaminhamento para destinação final dos resíduos;
- ✓ Implantação dos PGRS de cada uma das empresas associadas;
- ✓ Capacitação dos colaboradores no gerenciamento do PGRS.

Além do diagnóstico quantitativo sobre aspectos do manejo de resíduos, é importante o levantamento dos aspectos legais e técnicos relacionados ao tema, dentro do conjunto de informações necessário para a elaboração do plano.

Assim, foi proposto um modelo de planejamento de ações de gerenciamento dos resíduos industriais que possa promover o desenvolvimento socioeconômico, a capacitação dos colaboradores e a preservação da qualidade ambiental, por meio da implantação do PGRS.

Por tanto, o projeto pretende o enquadramento legal e a correta destinação dos resíduos sólidos industriais – PGRS - provenientes dos processos de produção das 16 empresas do Distrito Industrial da Codin. A potencialidade da proposta se respalda na questão da aglomeração industrial como justificativa da otimização dos custos e logística, no incentivo a gestão participativa das questões ambientais; e ainda atender a demanda latente do setor industrial local pelo gerenciamento dos resíduos gerados.

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O PGRS deve abordar todas as ações visando minimizar a geração de resíduos na fonte, bem como todos os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento interno/externo, transporte interno/externo, reciclagem, reutilização, tratamento interno/externo e disposição final.

O Plano é parte integrante do processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos industriais, ficando assim obrigados a apresentá-lo para análise, ao INEA, quando do requerimento da Licença de Instalação – LI.

O Plano deve ser revisado ao primeiro ano de operação do empreendimento e a partir daí ser atualizado, quando ocorrer alguma alteração ou modificações operacionais que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na eliminação destes e deverá ter parâmetros de avaliação, visando seu aperfeiçoamento contínuo.

Quando o empreendimento está operação, a informação sobre a quantificação deverá ser real, obtida através de medição por peso ou volume. Caso a indústria não possua histórico sobre a quantificação dos resíduos gerados, esta medição deverá ser feita, tirando-se a média diária e projetando-se uma média mensal.

O Plano de Gerenciamento desenvolvido é composto pelos elementos descritos a seguir, que contemplam desde a busca da redução na fonte à disposição final:

- ✓ Minimização/ redução na fonte: aplicação de procedimentos que evitem a geração de resíduos;
- ✓ Segregação na Origem: separação dos resíduos de acordo com sua classificação no local ou etapa do processo produtivo onde o mesmo foi gerado;
- ✓ Acondicionamento: depósito dos resíduos nos recipientes designados e apropriados para cada um, de acordo com suas características e possibilidade de reaproveitamento, tratamento ou destino para reciclagem;

- ✓ Coleta e transporte interno: recolhimento dos resíduos que foram devidamente acondicionados nas áreas de geração, e seu transporte, através de equipamentos adequados ou manualmente, pelas áreas internas da empresa, até a área de armazenagem temporária de resíduos;
- ✓ Armazenamento: contenção temporária de resíduos em área com uso específico para tal fim, constituída de cobertura e piso impermeável à espera de reciclagem/reutilização, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança;
- ✓ Reutilização: uso direto do resíduo dentro do processo, ou aproveitamento das características físicas e químicas do resíduo para outro fim;
- ✓ Reciclagem: reuso ou recuperação de resíduos ou de seus constituintes por terceiros, diminuindo assim a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente, além de contribuir para conservação dos recursos naturais não renováveis;
- ✓ Coleta e transporte externo: recolhimento dos resíduos armazenados temporariamente e transportá-los, através de equipamentos adequados, por áreas externas à empresa, até os locais de tratamento ou disposição final;
- ✓ Tratamento: submissão do resíduo a determinado processo com o objetivo de modificar suas características físicas e/ou químicas como, por exemplo, redução de seu volume ou perda de toxicidade;
- ✓ Disposição final: Disposição do resíduo de forma definitiva em área apropriada.

Os objetivos do PGRS obedecem a uma ordem de prioridade:

- ✓ Não Geração;
- ✓ Redução;
- ✓ Reutilização;
- ✓ Reciclagem;
- ✓ Tratamento;
- ✓ Disposição final ambientalmente adequada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O rápido crescimento das cidades e o processo de industrialização têm influenciado significativamente o meio ambiente, sobretudo, o urbano. Segundo Guerra e Marçal (2006), a Revolução Industrial e a Revolução agrícola reduziram o espaço para sustentar a população e, consequentemente, aumentou o uso dos recursos naturais para abastecer as indústrias e a população, ocasionando danos ambientais ocorridos nas cidades, como por exemplo, a poluição atmosférica, do solo e águas, enchentes, deslizamentos, que descaracterizam, na maioria das vezes, o meio ambiente natural.

A indústria foi uma das responsáveis pelas grandes transformações urbanas, pela multiplicação de diversos ramos de serviços que caracterizam a cidade moderna e pelo desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, que, nacional ou mundialmente, interligaram as regiões. Foi responsável também pela maior produtividade, pela consequente elevação da produção agrícola e, ainda, contribuiu com o êxodo rural. Além disso, introduziu um novo modo de vida e novos hábitos de consumo, criou novas profissões, promoveu uma nova estratificação da sociedade e uma nova relação desta com a natureza.

Zaneti (2009) explica que o equilíbrio entre produção e consumo, necessário para a reprodução do sistema de produção, é alcançado por meio do consumo artificial, e em grande velocidade, de imensas quantidades de mercadorias. E até mesmo, os produtos chamados “bens duráveis” são manipulados de maneira que possam ser descartados antes de esgotada a sua vida útil – obsolescência programada.

Com o desenvolvimento tecnológico em rápida expansão, a sociedade necessita de pesquisas e perceptivas para atender a demanda veloz de produção e consumo. Conforme Oliveira e Machado (2007), toda atividade econômica sempre inicia-se com a utilização de algum bem natural. No processo produtivo, parte do que foi utilizado retorna ao meio ambiente sob a forma de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, depositados no solo, nas águas e na atmosfera. Isso sem contar que quando o produto final encerra sua vida útil, quando este não é reaproveitado ou reciclado, é depositado no meio ambiente, como rejeito.

Por esses motivos, entre outros, surgiu à necessidade de adoção de um novo tipo de desenvolvimento: o sustentável. Segundo Kinlaw (1997) o

conceito de desenvolvimento sustentável adentrou o vocabulário popular através do trabalho e publicações da United Nations World Comission ou Environment and Development (WCED) que definiu como “desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”.

A exploração crescente dos recursos naturais para os processos de produção, torna os elementos da natureza mais caros, raros e escassos. A crise ecológica é o resultado do enriquecimento dos modos de produção e o empobrecimento das classes trabalhadoras e a destruição dos recursos naturais.

As atividades das empresas do setor industrial bastam para justificar a necessidade de prover respostas ao problema dos resíduos sólidos por elas gerados. À simples atividade, somam-se fatores que reforçam tal preocupação, entre eles:

- ✓ a intensificação da produção de bens e o consequente aumento de volume de resíduos gerados;
- ✓ a diversificação dos tipos de matérias-primas utilizadas pelas empresas a fim de atender a demandas de mercados cada vez mais exigentes, sobretudo quanto a aspectos de moda e sofisticação tecnológica. O que implica a necessidade de adoção de mecanismos que permitam a identificação e classificação de resíduos gerados por essas matérias-primas, na maioria dos casos mais complexos e mais difíceis de tratar ou potencialmente mais perigosos do que as matérias-primas das quais derivaram;
- ✓ a intensificação da urbanização e da concentração industrial, aumentando o risco representado pelos resíduos à saúde e à segurança humanas.

Tais fatores são agravados pela ausência de uma cultura de preservação ambiental em todos os níveis. À medida que a concorrência entre as empresas se intensificou, os gestores buscaram novas fontes de informação sobre os fatores chave que contribuem para o sucesso e como eles podem ser medidos.

Em virtude desse novo paradigma, as empresas em sua evolução, para serem bem sucedidas, devem se preocupar não somente com uma administração eficiente de suas operações internas, mas também estarem

atentas aos impactos e contribuições que podem gerar no uso e aplicação de seus recursos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), através do ISO 14001 destaca que organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas com a obtenção e demonstração de um desempenho ambiental correto, por meio do controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços, coerentes com a sua política e seus objetivos ambientais. Agem assim, dentro de um contexto de legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas e outras medidas visando adotar a proteção ao meio ambiente e de uma crescente preocupação expressa pelas partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

Em particular, o gerenciamento de resíduos sólidos faz com que sejam priorizadas as chamadas tecnologias limpas, que preveem a substituição de matérias-primas poluentes, a modernização e a otimização de processos industriais, e ainda a economia de energia. Essa visão dos resíduos sólidos industriais transforma-os de algo sem valor econômico e sem utilidade, em matérias-primas secundárias para o próprio processamento industrial que os gerou. Priorizar a prevenção da geração desses resíduos é sem dúvida uma estratégia que conduz a resultados econômicos e ambientais em níveis mais elevados.

Contudo, há mais fatores restritivos do que propulsores que dificultam essa viabilidade como é o caso da educação ambiental.

Para Esqueda (2000), a solução para a problemática dos resíduos sólidos depende não só de questões técnicas, mas também da “visão de mundo” das pessoas. As ações educativas ambientais podem contribuir para construir uma atitude mais responsável, criando, assim, condições de superação e/ou minimização da degradação ambiental e do aumento dos resíduos sólidos do planeta, para uma efetiva melhoria da qualidade de vida da maioria da população.

2.1 LEGISLAÇÃO

No Brasil, uma coleção numerosa de leis, decretos, resoluções e normas que evidenciam enorme preocupação com o meio ambiente e, especificamente na questão dos resíduos, há ainda iniciativas do legislativo municipal e demais instrumentos legais.

Existem vários instrumentos legais (conforme Tabela 1) que determinam a gestão e o gerenciamento dos resíduos, e norteiam todas as ações nessa área, cabendo aqui, destacar os de maior relevância para a pesquisa.

TABELA 1 - QUADRO DE LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Documento	Descrição
Lei Federal 12305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto Federa 7404/2010	Regulamenta a Lei 12305/2010
Lei Federa 9605/1998	Crimes ambientais
Lei Estadual 4191/2003	Política estadual de Resíduos Sólidos
Instrução Normativa Ibama nº 13 /2012	Lista Brasileira de Resíduos Sólidos
Instrução Normativa Ibama nº 01/2013	Resíduos Perigosos
Instrução Normativa Ibama nº 06/2013	Atividades Potencialmente Poluidoras
Resolução CONAMA nº 275/2001	Segregação dos Resíduos
Resolução CONAMA nº 313/2003	Inventário Nacional de Resíduos
Diretriz 1310 R7 /2004	Sistema de Manifesto de Resíduos Industriais
Diretriz 1311 R4 /1994	Destinação de Resíduos
ABNT/NBR 10004/2004	Classificação dos Resíduos
ABNT/NBR 11174/1990	Armazenamento dos Resíduos Inertes e Não Inertes
ABNT/NBR 12235/1992	Armazenamento dos Resíduos Sólidos Perigosos
ABNT/NBR 13463/1995	Coleta de Resíduos Sólidos
ABNT/NBR 7503/2005	Ficha de Emergência para Transporte de produtos perigosos

Fonte: Própria autoria,2015

Há três vertentes legislativas importantes para a instrumentalização da gestão dos resíduos:

- ✓ a primeira, de ordem política e econômica, estabelece as formas legais de institucionalização dos gestores do sistema e as formas de remuneração e cobrança dos serviços;
- ✓ a segunda, conformando um código de posturas, orienta, regula, dispõe procedimentos e comportamentos corretos por parte dos contribuintes e dos agentes, definindo ainda processos administrativos e penas de multa;
- ✓ a terceira vertente compõe o aparato legal que regula os cuidados com o meio ambiente de modo geral no país e, em especial, o licenciamento para implantação de atividades que apresentem risco para a saúde pública e para o meio ambiente.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme Cavalcanti (1998), no Brasil, a década de 70 foi a década da água, a de 80 a década do ar e a de 90, de resíduos sólidos. Segundo Lerípio (2004), somos a sociedade do lixo, cercados totalmente por ele, mas só recentemente nos atentamos para esse triste aspecto da nossa realidade. O autor diz ainda que, nos últimos 20 anos, a população mundial cresceu menos que o volume de lixo por ela produzido.

Ferreira (1995) considera a civilização do século XXI como a civilização dos resíduos, marcada pelo desperdício e pelas contradições de um desenvolvimento industrial e tecnológico sem precedentes na história da humanidade, enquanto parte da população beneficia-se com esse desenvolvimento e a outra parcela da população, é mantida nas mínimas condições de subsistência.

Ao comparar o Brasil com outros continentes, na questão dos resíduos sólidos, é possível observar que na Europa tem-se uma considerável preocupação com os resíduos e o seu reaproveitamento para a geração de energia. Devido à escassez de recursos para a geração de energia e ao alto consumo desta, utiliza-se a reciclagem de materiais para o seu aproveitamento energético.

Conforme Ferreira (1995) a população chinesa considera os resíduos orgânicos como uma responsabilidade dos geradores, ou seja, de cada cidadão. Com a participação ativa da população, consegue-se fazer um controle dos resíduos para que estes sejam utilizados na agricultura e não se torne um problema e sim uma solução para a fertilização dos solos, desenvolvendo uma extensa rede de compostagem e biodigestão de resíduos. Nota-se aí a diferença em valores culturais para essa questão, diferentemente dos ocidentais que ignoram, muitas vezes, por falta de informação e/ou conscientização, esse assunto que interfere sobretudo na saúde pública.

A referência ao termo “resíduo sólido” difere-se do termo “lixo”, pois este último não possui qualquer tipo de valor ou utilidade e, portanto deve ser descartado, diferente do primeiro que possui valor econômico, por possibilitar (e estimular) o reaproveitamento no processo produtivo (Demajorovic, 1995).

Donaire (1995) aponta como oportunidades para a minimização dos resíduos sólidos, a reciclagem dos materiais, trazendo grande economia de recursos para as empresas; o reaproveitamento interno dos resíduos ou sua venda para outras empresas através de bolsas de negociação; e o desenvolvimento de novos processos produtivos com a utilização da produção mais limpa, que trazem vantagens competitivas e até possibilitam a venda de patentes.

Para que se possa reduzir a geração de resíduos sólidos industriais, é necessário que haja um gerenciamento ambiental para a minimização de resíduos durante o processo produtivo e/ou, se possível, substituir o material utilizado por outro que tenha mais facilidade de ser reciclado. A reciclagem é o elemento principal para contribuir com a minimização de resíduos em lixões e aterros sanitários, reduzindo os impactos ambientais.

Para tratar as questões de legislação ambiental, o Brasil possui legislações federais, estaduais e municipais, além de normas técnicas, a fim de preservar a saúde humana e o meio ambiente. A incorporação da questão ambiental à constituição brasileira foi um marco para a legislação ambiental no Brasil, que até cerca de 30 anos era inexistente.

Pereira (2008) explica que a estrutura do Ministério do Meio Ambiente (MMA), é dividida em quatro órgãos vinculados entre si. Nessa divisão destacam-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – órgão

colegiado – e o Instituo Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Em se tratando de legislações referentes aos resíduos sólidos, o CONAMA, dispõe de resoluções específicas para reciclagem e tratamento de resíduos sólidos (Diretriz 1310 R7 e Diretriz 1311 R4), além de: estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras; determinar, quando necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados; estabelecer a sistemática de monitoramento, avaliação e cumprimento das normas ambientais; e, avaliar regularmente a implementação e execução da política e normas ambientais do país, estabelecendo sistemas de indicadores.

2.3 IMPACTO AMBIENTAL

A partir da revolução industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. O homem passou a viver então a era dos descartáveis em que a maior parte dos produtos, desde guardanapos de papel e latas de refrigerantes até computadores são utilizados e jogados fora com enorme rapidez. Até hoje, no Brasil, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é jogada sem maior cuidado em depósitos existentes nas periferias das cidades, causando impactos negativos no meio ambiente.

Segundo o dicionário Ferreira (1999) a palavra *impacto* (do latim *impactu*) significa “colisão”, “impelido contra”, “metido à força” ou “choque”. Na terminologia do direito ambiental, segundo Helita (1988), a palavra aparece também com o sentido de “choque” de substâncias (sólidas, líquidas ou gasosas), de radiações ou de formas diversas de energia, decorrentes da realização de obras ou atividades com danosa alteração do ambiente natural, artificial, cultural ou social.

Segundo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) Resolução nº 01 de 1986, impacto ambiental, portanto, é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que,

direta ou indiretamente, afetam:

- ✓ A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- ✓ As atividades sociais e econômicas;
- ✓ A biota;
- ✓ As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- ✓ A qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com Neiman (1989), é necessário usar o meio ambiente como um trunfo, que, no futuro, garanta nosso desenvolvimento e bem estar. Afirma também que devemos procurar produtos que sejam amigos da Terra, até a sua disposição final, pois os recursos para despoluir e renovar o planeta, além de astronômicos, tem sido ineficientes.

É sabido que o Brasil possui uma das mais modernas legislações ambientais do mundo, a Lei dos Crimes Ambientais de (Lei 9605/1998). Contudo, Sorrentino (2003) demonstra algum pessimismo, afirmando que se pode esperar tudo das próximas décadas, do caos à redefinição de valores.

Conforme Drew (1998), as áreas, urbano-industriais, representam a mais profunda modificação humana da superfície da Terra, da atmosfera e do ecossistema. Ao contrário dos efeitos da atividade agrícola, os efeitos urbanos são altamente intensivos e localizados, cuja expressão é calor e dejetos.

2.4 RESPONSABILIDADE EMPRESARIAL

Conforme Muller (1998), é sabido que todo e qualquer projeto desenvolvimentista interfere no meio ambiente, e, sendo certo que o crescimento é um imperativo, impõe-se discutir os instrumentos e mecanismos que os conciliem, diminuindo ao máximo os impactos ambientais e, consequentemente, os custos econômicos e sociais.

Segundo Ávila (2003), a necessidade de uma estratégia de crescimento econômico, aliada às práticas ambientais sustentáveis, tem se tornado cada vez mais importante. Isso ocorre por várias razões: pela maior conscientização da sociedade, à medida que são difundidos os conceitos fundamentais de um bom trato ambiental; pela implementação de uma legislação mais cuidadosa quanto à preservação do meio ambiente; pela necessidade de as empresas evitarem a formação de passivos que comprometam a continuidade dos

negócios.

De acordo com Porter (1992), boa parte dessas razões deve estar inserida na cadeia de valor das atividades de uma empresa. A empresa existe em uma comunidade e sociedade, e, portanto deve cumprir suas responsabilidades ambientais, no mínimo até o ponto em que é responsável por seus impactos sobre o meio ambiente. Esse autor cita, ainda, que numa sociedade pluralista de organizações, o governo já não é mais capaz como ainda querem as teorias políticas de ser o soberano e o guardião do bem comum.

Por isso as empresas terão que ampliar e assumir mais responsabilidades do que as meramente lucrativas. Isto, posto, conclui-se que a responsabilidade pelos impactos ambientais caracterizasse como algo eminentemente empresarial, portanto de cunho cultural.

2.5 DISTRITOS INDUSTRIAIS

O termo “distrito industrial” tem sido utilizado para designar qualquer forma de aglomeração industrial, desde um arruamento, um loteamento até a concentração espontânea de indústrias num determinado local ou região. Geralmente, as concepções de distrito industrial se fundamentam em duas considerações principais: na necessidade de atender às exigências da legislação trabalhista e na acirrada disputa nos mercados interno e externo que exigem maior complexidade administrativa e comercial.

Segundo Garcia (1996) os distritos industriais são aglomerações de empresas de diferentes portes, localizadas numa área geográfica limitada, configurada por algumas características, como: relações interfirmas, que podem se intensificar em razão de determinadas etapas do processo produtivo; capacidade de resposta rápida e flexível às mudanças de demandas; endogenização da capacidade tecnológica, promovendo um processo contínuo de inovação.

Distritos industriais são consequência do processo de descentralização das grandes empresas, articulando-se com pequenas e médias empresas colaboradoras, fenômeno que se evidenciou no sistema produtivo europeu a partir dos anos 1960. Tal sistema demonstrou a viabilidade dos distritos

industriais como alternativa de organização da produção, envolvendo a atuação governamental local, que propiciou acesso a financiamentos, a capacitação tecnológica e a infraestrutura urbana necessária aos empreendimentos.

Para Ferrari (1977), o problema da produção industrial envolve duas questões: uma regional e outra local, o que envolve um processo de escolha de áreas onde se possa produzir de forma mais econômica, e de definição do layout industrial, com o objetivo de minimizar os custos de produção e otimizar os lucros. Para este autor, os estudos dos fatores locacionais devem incluir, dentre outros aspectos, os fatores transporte, os aglomerativos e os desaglomerativos, no sentido de buscar uma maior eficiência produtiva, ganhos de escala e competitividade no mercado.

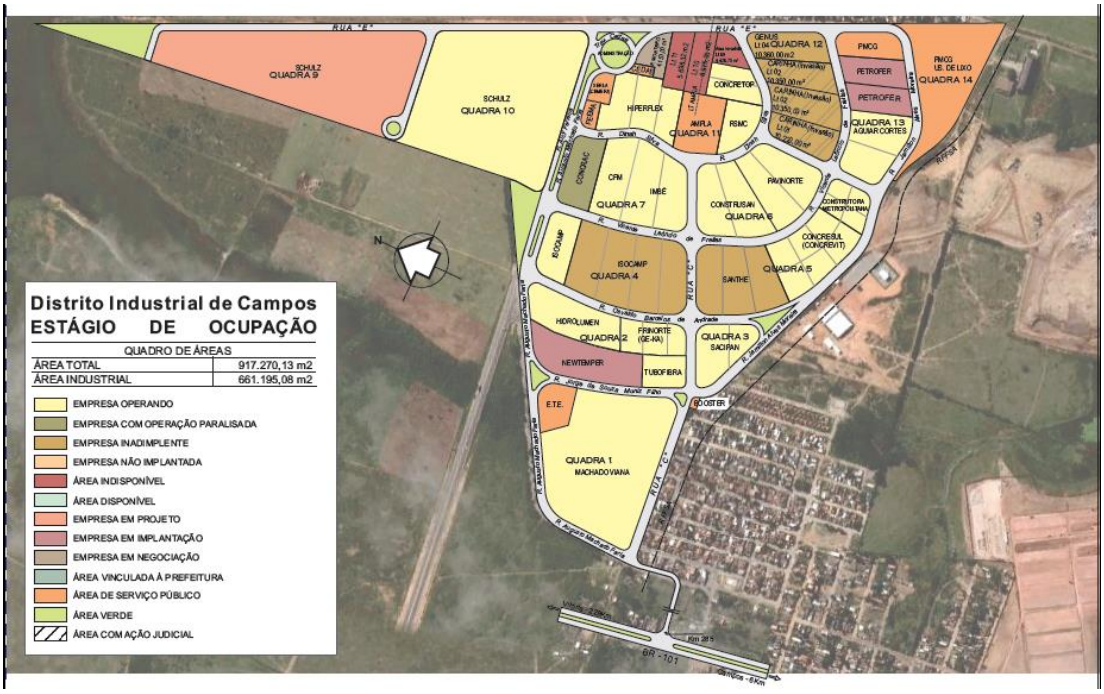
Outro aspecto de relevância é o ambiental, para efeito de agrupamento e zoneamento industrial em função dos diferentes critérios de análise e licenciamento das atividades, envolvendo os graus de nocividade das atividades industriais, tais como o grau de emissão de ruídos, gases, fumaça, poeira, odor, calor, riscos de incêndio ou explosão, efluentes líquidos, e geração de resíduos.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi conduzido no Distrito Industrial da Codin, no município de Campos dos Goytacazes – RJ.

FIGURA 1 – IMAGEM DO DESTRITO INDUSTRIAL DA CODIN



Latitude: *21° 42' 40. 50" S /* ***Longitude:*** *41° 17' 03. 08" O. Fonte: Codin – RJ / Programa Google Earth.*

O distrito industrial da Codin possui uma área de 934.423,44 m² e é o sexto maior distrito industrial público em área total do Estado do Rio de Janeiro (conforme Figura 1)

Com 14 quadras, e 32 lotes de dimensões diferenciadas, totalizando 25 lotes comercializados para indústrias, sendo que dessas indústrias 6, atualmente estão inoperantes, e 19 indústrias em operação (Apêndice 2)

Das operantes 14 são vinculadas a AIC - Associação das Indústrias da Codin, e ainda outras 4 que estão no entorno do distrito, mas se associaram a AIC. Totalizando 18 indústrias associadas, sendo que 2 não participaram do projeto de implantação do PGRS. Numa amostra de 16 indústrias participantes.

3.2 Amostra – Indústrias participantes do projeto

As indústrias da Associação da Codin desenvolvem atividades produtivas bastante diversificadas (vide Tabela 2), o que dificulta uma proposta

de integração das ações, porém potencializa a diversidade de resíduos gerados.

TABELA 2 – LISTAGEM DE INDÚSTRIAS DA AIC – PROJETO IMPLANTAÇÃO PGRS

INDÚSTRIA	ATIVIDADE / CNAE
Empresa 1	Construção
Empresa 2	PVC
Empresa 3	Alimentos
Empresa 4	Tinta
Empresa 5	Construção
Empresa 6	EPS
Empresa 7	Construção
Empresa 8	Construção
Empresa 9	Implementos Rodoviários
Empresa 10	Vidro
Empresa 11	Distribuidora de metalurgia
Empresa 12	Recicladora
Empresa 13	Argamassa
Empresa 14	Metalurgia
Empresa 15	Metalurgia
Empresa 16	Usinagem / calderaria

Fonte: Própria autoria, 2015

3.3 Etapas do método

O método proposto possui três etapas, tais como:

- ✓ 1º etapa: levantamento bibliográfico referente à questão dos resíduos industriais, legislação aplicável, realidade de outros distritos e/ou aglomerações industriais analisados, consulta a outros trabalhos desenvolvidos; com o objetivo de criar um modelo de PGRS (aprovado pelo órgão ambiental licenciador) e uma metodologia de gerenciamento que direcionasse as operações com os resíduos industriais nas empresas estudadas;
- ✓ 2º etapa: diagnóstico - através da aplicação de um questionário semi estruturado (Apêndice 3) para coleta de dados da empresa,

documentação ambiental e procedimentos em relação aos resíduos sólidos industriais; seguido de vistorias técnicas (Apêndice 4) para elaboração do fluxograma dos processos produtivos das indústrias (de acordo com a Figura 2); identificando os resíduos gerados e pontos de geração; e o ordenamento interno da segregação, coleta, armazenamento temporário e transporte dos resíduos, com o objetivo de gerar um relatório situacional (com a identificação, mensuração e classificação dos resíduos gerados) e plano de ação para cada indústria;

- ✓ 3º etapa: PGRS – nas 16 empresas – considerando seus processos, peculiaridades e resíduos gerados; cumprindo um cronograma de implantação do PGRS das empresas, através de palestras de educação ambiental e sensibilização de todos os colaboradores para a apresentação das propostas do plano; e ainda o treinamento dos profissionais indicados pelos gestores como responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos industriais dentro de cada unidade.

MODELO DE GERENCIAMENTO UTILIZADO

O modelo de gerenciamento para os resíduos gerados foi estruturado com base na realização dos seguintes procedimentos:

- ✓ Reconhecimento do processo produtivo, a fim de obter informações quanto à capacidade de produção, o número de funcionários, a utilização de matérias-primas e insumos;
- ✓ Identificação das etapas e pontos geradores de resíduos sólidos;
- ✓ Mensuração (quantificação dos resíduos com auxílio de balança) e classificação (de acordo com os anexos da NBR 10.004/ 2004 da ABNT);
- ✓ Definição dos aspectos de gerenciamento: redução na fonte; acondicionamento/segregação na fonte; transporte interno; armazenamento; reciclagem e/ou reaproveitamento; transporte externo; tratamento ou destino final;
- ✓ Elaboração do PGRS;
- ✓ Elaboração dos procedimentos internos de gerenciamento;

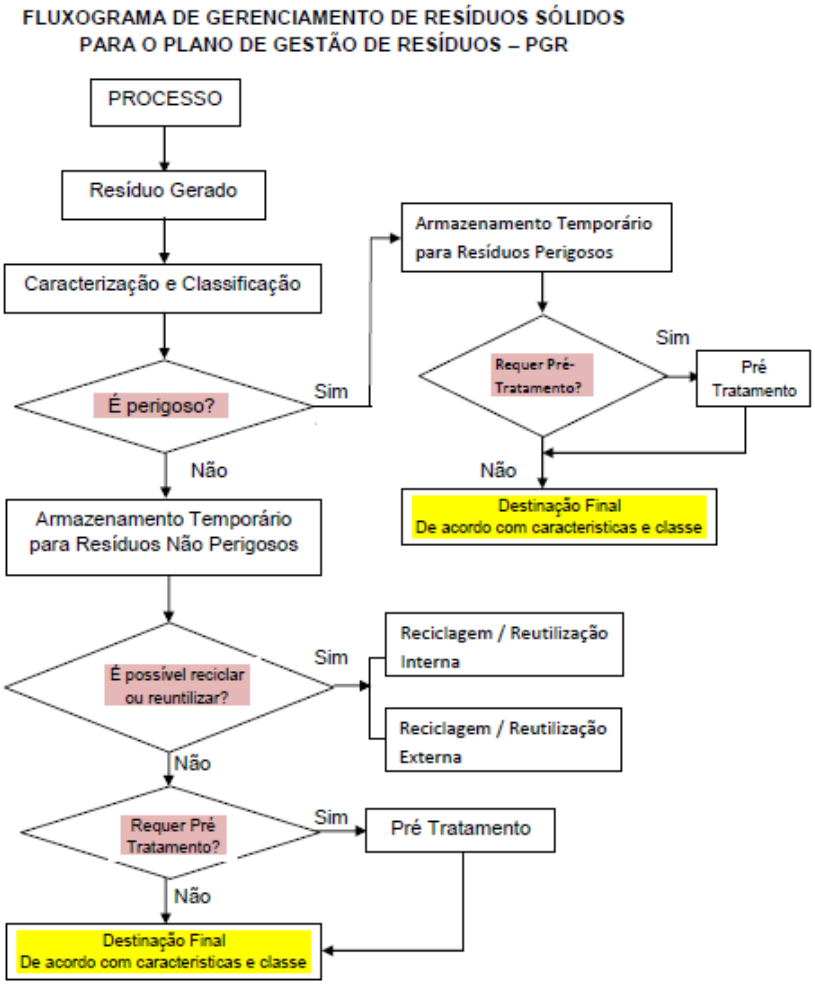
- ✓ Treinamento com colaboradores, com a finalidade de obter a participação de todos.

As atividades executadas para o cumprimento das etapas do projeto se basearam na caracterização das práticas adotadas no manejo dos resíduos dentro das organizações, no momento que o trabalho se iniciou. Essa etapa consistiu em conhecer as práticas adotadas na coleta dos resíduos, sobretudo as dificuldades operacionais devido a não seletividade dos mesmos e que restringiam a organização física dos resíduos e o aproveitamento das oportunidades de reciclagem. Nessas dificuldades foram considerados aspectos como transporte interno, armazenamento, mistura de resíduos, modelo operacional para coleta, nível de conhecimento dos funcionários sobre o assunto e registro de dados.

A partir dessa fase, foram sugeridos procedimentos para coleta seletiva dos resíduos identificados, considerados os seguintes aspectos:

- ✓ Identidade dos locais de armazenamento e coleta dos resíduos;
- ✓ Análise da criticidade do ponto de coleta;
- ✓ Modelo de coletores;
- ✓ Armazenamento e transporte interno;
- ✓ Registro de dados de geração dos resíduos;
- ✓ Treinamento dos funcionários da organização.

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA PGRS



Fonte: Manual Gerenciamento de Resíduos Sólidos – IBAM

4 RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO

Um questionário (Apêndice 1) foi aplicado nas 16 empresas da AIC e continha 18 questões, com o intuito de estabelecer o perfil das empresas, o status da documentação em licenciamento ambiental, e as operações e procedimentos com os resíduos sólidos gerados.

Após a implantação das práticas, a fase seguinte foi acompanhamento e verificação se as práticas adotadas pelos colaboradores asseguram a

seletividade da coleta, garantindo a destinação para a reciclagem sem misturas dos resíduos; considerados os seguintes aspectos:

- ✓ Apresentação das evidências das vistorias;
- ✓ Elaboração do plano de melhoria;
- ✓ Tabulação dos dados das coletas;
- ✓ Preenchimento dos documentos de gerenciamento interno.

Essa etapa consistiu em apurar o volume de resíduos coletados seletivamente que foram enviados para cada destinação, considerando o ciclo compreendido desde a geração até a sua retirada na organização geradora, e a partir daí passam a gerar indicadores e metas.

Os produtos gerados na metodologia foram:

- ✓ Questionário semi estruturado (Apêndice 3);
- ✓ Roteiro de visita (Apêndice 4);
- ✓ Diagnóstico situacional;
- ✓ Cartilha de educação ambiental para implantação do PGRS;
- ✓ Modelo de PGRS aprovado pelo órgão licenciador;
- ✓ Ficha de cada um dos resíduos gerados no processo produtivo;
- ✓ Ficha de controle de geração de resíduos (controle periódico);
- ✓ Modelo de Manifesto de Resíduos (padrão INEA);
- ✓ Procedimentos para o preenchimento dos Manifestos de Resíduos, seguindo as orientações da Diretriz 1310 R7;
- ✓ Passo a passo para operar no sistema on line do INEA;
- ✓ Relatório trimestral dos manifestos emitidos;
- ✓ PEA – Plano de Emergência Ambiental (para o transporte de resíduos perigosos – Classe I).

E os resultados alcançados foram:

- ✓ Diagnóstico situacional das indústrias: foram elaborados slides para apresentação aos gestores, da situação das indústrias em relação ao gerenciamento dos resíduos gerados. Exemplo: Apêndice 5. As demais empresas seguem o modelo apresentado.

- ✓ Fluxograma dos processos produtivos: durante a vistoria técnica foram mapeados os fluxogramas dos processos produtivos de cada empresa do projeto. Seguindo a proposta apresentada na Figura 2.
- ✓ Identificação dos locais de geração de RSI: uma tabela foi gerada para listar os pontos de geração de resíduos identificados nas saídas dos processos produtivos. Exemplo: Apêndice 6. As demais empresas seguem o modelo apresentado.
- ✓ Classificação dos RSI: uma tabela foi gerada para identificação e classificação dos resíduos gerados de acordo com ABNT NBR 10004/2004. Exemplo: Apêndice 7. As demais empresas seguem o modelo apresentado.
- ✓ Segregação e acondicionamento temporário: no modelo de PGRS proposto foi sugerido um processo de segregação que aponta a CONAMA 275 e de mais normas afins para o correto armazenamento dos resíduos.
- ✓ Registro periódico dos dados de geração: uma planilha foi criada para o registro periódico da geração dos resíduos na organização, com o intuito de gerenciar as operações pertinentes.
- ✓ Emissão de manifestos de resíduos: seguindo o padrão estabelecido pelo órgão ambiental Estadual – INEA, de 4 vias, contendo em todas os dados do: gerador, transportador e receptor. O documento de registro da movimentação descarte externo do resíduo foi gerado para atender a legislação.
- ✓ Relatório trimestral: uma planilha única para compilar os dados de todos os manifestos gerados durante o trimestre, objetivando atender aos dados solicitados nos relatórios dos órgãos ambientais.

A partir do momento que os dados passaram a ser registrados foi possível determinar um perfil de geração de resíduos para cada empresa, e algumas conexões começaram a surgir. Na Tabela 3 as quantidades reportadas foram calculadas a partir de estimativas, pois as empresas não tinham o hábito de mensurar e registrar. E é possível verificar que 2 empresas ainda não adotaram a prática de registrar os dados.

TABELA 3 - SOMATÓRIOS DOS DADOS APURADOS PELO PGRS

Empresa	CLASSE I Kg	CLASSE II Kg	Func total	Func treinados
Empresa 1	-	-	180	3
Empresa 2	8	17040	58	2
Empresa 3	87	42	95	3
Empresa 4	-	-	40	3
Empresa 5	205	15000	280	3
Empresa 6	49	977	53	2
Empresa 7	211	40	26	2
Empresa 8	1	9	15	2
Empresa 9	950	685	215	4
Empresa 10	3	285	16	3
Empresa 11	4	3340	30	2
Empresa 12	2	490	18	3
Empresa 13	115	37040	42	3
Empresa 14	1363	18185	122	5
Empresa 15	700	8340	44	4
Empresa 16	1,5	5032	10	3
Total	**3691,5**	**106505**	**1244**	**47**

Fonte: Própria autoria, 2014

Considerações sobre a Tabela 3:

- ✓ Os resíduos classe I (perigosos) são relevantes em apenas 5 das empresas do projeto, porém ocorrem em todas as empresas. O que no diagnóstico não ficou evidente, pois os gestores quando responderam ao questionário, se basearam apenas nos dados dos insumos da produção, e não consideraram alguns resíduos perigosos que existem em qualquer organização, pois desconheciam a classificação dos mesmos. Como por exemplo: o óleo de manutenção dos equipamentos e dos veículos automotores das frotas.
- ✓ O somatório dos resíduos recicláveis (classe II) é bastante expressivo, o que garante fomento aos processos de reaproveitamento e reciclagem dentro dos próprios processos produtivos, ou em outras unidades da mesma empresa, ou ainda em outras indústrias do distrito. Fomentando um mercado interno de resíduos;
- ✓ O universo de colaboradores treinados representa apenas **3,8%** do total, o que nos indica uma proporção muito baixa de colaboradores ativos nas ações do gerenciamento, em comparação com o universo total de funcionários. Esse dado evidencia a necessidade de promover novos treinamentos para mobilizar mais multiplicadores e ampliar a abrangência e sucesso das ações;

4.1 Discussão

No diagnóstico foi identificado um passivo com relação às questões de documentação ambiental das indústrias (vide Gráfico 1), o que a princípio não havia sido previsto no estudo, porém é determinante para o funcionamento legal das organizações e desenvolvimento das operações com os resíduos. Então um plano de ação foi traçado para cada uma das empresas, visando à legalização das mesmas junto aos órgãos ambientais, e documentos condicionantes das licenças.

O Gráfico 1 retrata a realidade das empresas em relação a legalidade ambiental, indicando que 75% da amostra possui licença, porém dessas, como foi verificado no diagnóstico, apenas 6 apresentavam PGRS. E que a maioria

das licenças ambientais foram emitidas antes de 2014, que foi o prazo limite da PNRS, para que as empresas se adequassem em relação ao gerenciamento de resíduos.

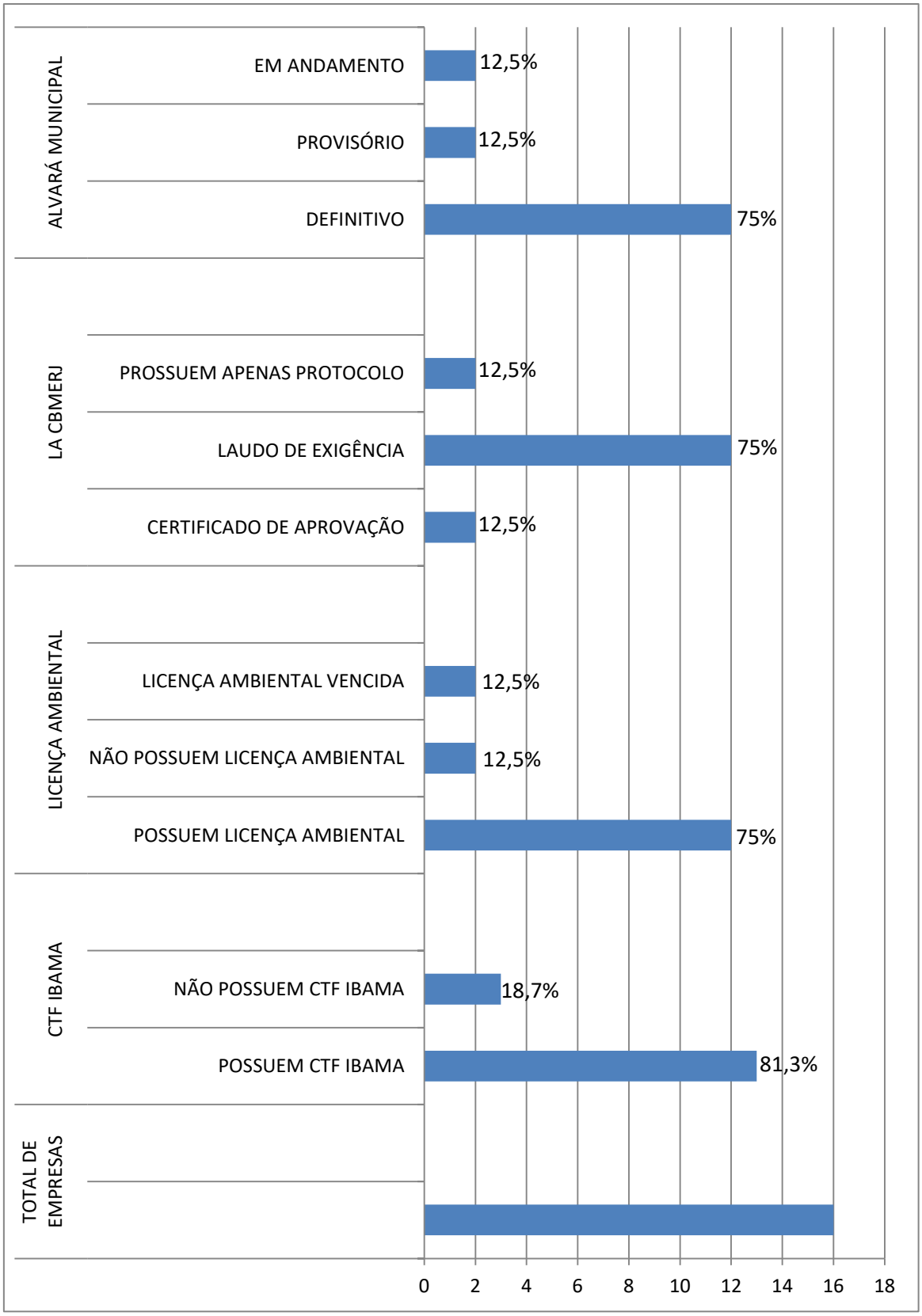
Outro dado a ser destacado é o CTF (Cadastro Técnico Federal) que apresenta um alto percentual de adesão, porém no diagnóstico foi evidenciada a dificuldade das empresas no preenchimento dos relatórios anuais do órgão, em razão principalmente da falta de hábito e procedimentos de registros dos dados, inclusive em relação a geração de resíduos.

O alvará municipal só deveria ser emitido quando a empresa estivesse totalmente legalizada em relação a outros órgãos como: INEA, IBAMA e CBMERJ. Apesar do percentual de alvarás definitivos ser relativamente alto (75%) não é coerente, pois se comparado ao percentual de empresas que ainda estão com laudos de exigências do Corpo de Bombeiros, que coincidentemente apresenta o mesmo percentual (75%), fica evidente que o trâmite administrativo municipal não se baseou no documento adequado, que seria o Certificado de Aprovação, que até a data da pesquisa foi emitido apenas para 12,5% das empresas.

Outro parâmetro de comparação de que o trâmite administrativo dos órgãos fiscalizadores por vezes é incoerente, é o que pode se estabelecer entre o percentual de laudos de exigências do CBMERJ (75%) e o percentual de Licenças Ambientais emitidas pelo órgão Estadual – INEA (75%). Visto que o Certificado de aprovação do Corpo de Bombeiros é um dos pré requisitos para solicitação de licença ambiental, e este só é emitido após o cumprimento do laudo de exigências.

Cabe destacar a diferença entre o percentual de empresas que possuem cadastro ambiental no órgão Federal (81,3%) e no órgão estadual (75%), destacando uma lacuna de 6,3% das empresas que apesar de registradas no IBAMA (Federal), não apresentam vínculo com o INEA (Estadual).

GRÁFICO 1 - PENDÊNCIAS DA DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL DAS INDÚSTRIAS



Fonte: Própria autoria, 2015

O envolvimento dos gestores foi um dos fatores preponderantes percebidos no decorrer das atividades. E o acompanhamento das atividades do

projeto, em especial das ações para promover a legalização das empresas, apresentadas nas reuniões da AIC (Figura 3) foram importantes para o comprometimento dos mesmos.

FIGURA 3 - REUNIÃO DA AIC PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DAS EMPRESAS

Fonte: Própria autoria

As palestras de educação ambiental e apresentação do PGRS foram ministradas para todos os colaboradores das organizações, com objetivo de sensibilizar e mobilizar a participação de todos para as mudanças de comportamento necessárias para o andamento das operações com os resíduos. Totalizando nas 16 indústrias um universo de 1244 profissionais capacitados.

Além disso, os funcionários que foram indicados como responsáveis pelo gerenciamento contínuo das operações e documentação dos resíduos, passaram por um treinamento focado no preenchimento dos documentos e monitoramento das atividades da organização. Totalizando 47 profissionais treinados.

FIGURA 4 - PALESTRAS DE IMPLANTAÇÃO DO PGRS NAS EMPRESAS.

Fonte: Própria autoria

5 CONCLUSÕES

Os organizacionais alcançados (vide Tabela 3 e Gráfico 4) com as boas práticas da coleta seletiva desenvolveram na comunidade interna da organização, níveis de consciência mais elevados nas tratativas adotadas para a busca de melhores soluções.

Espera-se uma atenuação na extração de recursos naturais, na contaminação do meio ambiente, no consumo de energia elétrica, no tempo de vida dos aterros e nos custos com disposição de resíduos. Elevaram-se os níveis de educação ambiental, atendimento à legislação do setor e gerenciamento e controle da geração de resíduos.

As práticas se converteram em premissas básicas nos hábitos, costumes e crenças na cultura organizacional. A participação dos gestores viabilizou o trabalho desde as fases iniciais de concepção e planejamento da ideia até a implantação e sustentação operacional.

É importante destacar que trabalhos com tal complexidade e relevância, devem contar com a concordância e aprovação do nível hierárquico competente na organização, demonstrando o compromisso filosófico para com o trabalho a ser desenvolvido, e permitir todas as mudanças na realidade da empresa.

As metas qualitativas pretendidas com o PGRS das empresas, até que se obtenham indicadores quantitativos, com o decorrer das ações contínuas de mensuração e registros periódicos, são:

- ✓ Minimização dos impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho;
- ✓ Realizar gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Implantar coleta seletiva;
- ✓ Utilizar de forma racional os recursos e bens, evitando o desperdício e promovendo a redução do consumo;
- ✓ Promover a substituição de insumos que causem menor dano ao ambiente;
- ✓ Implantar um programa continuado de Educação Ambiental para formação e capacitação dos colaboradores, por meio de palestras, oficinas, reuniões;
- ✓ Promover a adoção de princípios de sustentabilidade nas atividades;
- ✓ Revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais de sustentabilidade na empresa.

O estudo proporcionou a percepção dos resultados positivos das empresas que passaram a adotar práticas de gerenciamento dos resíduos gerados, de acordo com as diretrizes do PGRS implantado.

Como estratégia de gestão, as empresas estão destinando a maior parte do resíduo gerado para outros empreendimentos que façam sua reutilização, promovendo primariamente um sistema de reaproveitamento. E ainda fomentando a reciclagem, minimizando passivos ambientais provenientes das atividades desenvolvidas no Distrito Industrial.

E como proposta de continuidade do projeto foi previsto um curso de capacitação técnica para os gestores e agentes responsáveis pelo PGRS dentro das organizações.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR ISO 14001:2004 Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientação para uso**. 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 1004:2004 Resíduos Sólidos – Classificação.** 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11174:1990 Armazenamento de resíduos inertes e não inertes.** 1990.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12235:2013 Armazenamento de resíduos perigosos.** 2013.

AVILA, C. O. **O co-processamento de resíduos e o desenvolvimento sustentável**. Revista Meio Ambiente Industrial, São Paulo, 2003.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305**, de 2 de agosto de 2010.

BRASIL, 2010b. **Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305**, de 2 agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

CAVALCANTI, J. E. **A década de 90 é dos resíduos sólidos**. Revista Saneamento Ambiental. São Paulo: n. 54, nov/dez 1998.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°313/02.**
Brasilia IBAMA. Disponivel em http://www.mma.gov.br

DEMAJOROVIC,J., JUNIOR,V.A. – **Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental – Desafios e Perspectivas para as Organizações.** ed. SENAC, 2006.

DONNAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. Editora Atlas: São Paulo, 1995.

DREW, D. **Processos interativos homem–meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1998.

ESQUEDA, M. D. **Uma abordagem ambiental, energética e educacional da problemática do lixo domiciliar urbano.** 2000 - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.
FERRARI, Celson, **Curso de Planejamento Municipal Integrado**, Livraria Editora Pioneira - São Paulo, 1977.

FERREIRA, M. **Distrito Industrial de Franca: uma ideia à procura de um lugar** - Faculdade de Engenharia de Passos, Universidade do Estado de Minas Gerais, 2002.

GARCIA, R. C. **Aglomerações Setoriais ou Distritos Industriais: um estudo das indústrias têxtil e de calçados no Brasil** - Instituto de Economia da Unicamp - Campinas, SP, 1996

GUERRA, A. J. T., MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand. Brasil, 2006.

HELITA, C. B. **Avaliação do impacto ambiental do Direito Brasileiro**. Revista de Direito

Civil, São Paulo, p. 45-72, 1988.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. Ed. SãoPaulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LERIPIO, A. A. **Gerenciamento de resíduos.** Disponível em: http://www.eps.ufsc.br/~lgqa/Coferecidos.html

KINLAW, Dennis C. **Empresa Competitiva e Ecológica: desempenho sustentado**
na era ambiental. São Paulo: Makron Books, 1997.

MULLER, P. et al. **Previsão de impactos**. São Paulo: ed. USP, 1998.

NEIMAN, Z. **Era verde?: ecossistemas brasileiros ameaçados**. 6. ed. São Paulo: Atual, 1989.

OLIVEIRA, L., MACHADO, L. M. C. **Percepção, Cognição, Dimensão Ambiental e Desenvolvimento com Sustentabilidade**. In: Reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

PEREIRA, D.A. **Gestão e Tratamento dos Resíduos Sólidos Industriais na região sul do Estado do Rio de Janeiro** – Universidade do Porto, 2008..

PHILLIP JR, A. **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2005.

PORTER, M. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1989.

ROCCA, A.C.C. **Resíduos Sólidos Industriais**.2. ed. São Paulo: CETESB, 1993

SORRENTINO, M. **A consciência ecológica cresceu, mas o planeta vai mal**. Revista
Problemas Brasileiros, São Paulo, n. 355, jan./fev. 2003.

ZANETI, I. C. B. B., SÁ, L. M. and ALMEIDA, V. G. **Insustentabilidade e produção de resíduos: a face oculta do sistema do capital.** Sociedade e Estado, vol.24, n.1, abril 2009.

APÊNDICE 1

QUADRO DE DETALHAMENTO DO PROJETO

AÇÕES /ATIVIDADES	META / OBJETIVO	PRODUTO / RESULTADO
Reunião apresentação proposta de trabalho	Sensibilização dos gestores para a implantação do PGRS das empresas	PGRS das empresas
Questionário	Identificar a percepção dos gestores quanto a gestão dos RSI nas empresas	Dados e documentação de licenciamento ambiental
Apresentação do diagnóstico situacional	Mobilizar os gestores quanto a necessidade de implantação do PGRS	Status situacional – dados estatísticos - de cada empresa em relação a implantação do PGRS
Inicio dos trabalhos de legalização ambiental das empresas participantes	Habilitar as empresas em matéria ambiental	CTF- IBAMA LO – INEA Laudo Aprovação – CBMERJ PGRS Alvará Municipal
Vistoria técnica	Vistoria da empresa com foco na geração dos RS e central de armazenamento temporário	Relatório técnico com peculiaridades e fotos identificando a central de armazenamento temporário
Identificação do processo – fluxograma de geração resíduo	Identificar os pontos de geração de RS durante o processo produtivo	Fluxograma dos processos produtivos da indústria
Elaboração PGRS e documentação	Criar modelo de PGRS e documentos auxiliares, que	PGRS padrão para todas as empresas Cartilha de treinamento

	atendam todas as exigências da legislação e auxiliem no processo de gerenciamento de RS	Documentos de gerenciamento (Ficha RS; Ficha controle geração RS; MR – INEA; PEA; Relatório Trimestral)
Palestra implantação do PGRS	Dar início ao processo de Educação Ambiental e capacitação dos colaboradores das empresas	Palestra de EA: cartilha e slides Lista de Presença e fotos (documentos comprobatórios)
Treinamento equipe de trabalho PGRS	Capacitar os profissionais indicados pelas empresas para fazer o gerenciamento dos RS e preenchimento de todos os documentos	Simulação do preenchimento dos dados: no sistema do MR-INEA (on line) e documentos acessórios do PGRS
Visita de acompanhamento	Verificação da efetividade da implantação do PGRS na empresa	Relatório Trimestral preenchido
Apresentação 1ºs indicadores	Feedback dos trabalhos de gerenciamento do PGRS	Reunião / palestra para gestores e colaboradores
Educação ambiental continuada	Perceber as deficiências no processo de gerenciamento e dar continuidade a mobilização dos colaboradores	Palestra Treinamento Curso

Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Industriais	Destinação integrada dos resíduos sólidos / otimizando custo e logística	Metodologia de gerenciamento - PGIRS

Fonte: Autoria própria, 2015

APÊNDICE 2

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DE LOTES E STATUS OPERACIONAL DAS EMPRESAS DO DISTRITO DA CODIN

Quadra	Área Industrial (m2)	Lotes	Área (m²)	Tipo	Proprietário	Status
1		1	63.695,00	Industrial	EMPRESA	Implantada
	63.695,00	2	6.300,00	Serviços	ETE	
2		1	3.050,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Em implantação
		2	4.250,00			
		3	4.060,00			
		4	3.940,00			
		5	3.860,00			
		6	3.810,00	Industrial	EMPRESA	Implantada
		7	3.530,00			
		8	3.510,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	[redacted]
		9	3.870,00			
		10	3.730,00			
		11	3.910,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
		12	4.020,00			
		13	4.260,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
	54.110,00	14	4.310,00			
3		1	4.590,00	Industrial	EMPRESA	Operando
		2	5.250,00			
	14.870,00	3	5.030,00			
4		1	9.770,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	[redacted]
		2	10.310,00			
		3	10.120,00			
		4	10.070,00			Operando
	50.090,00	5	9.820,00			
5		1	4.950,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
		2	5.244,00			
		3	5.288,00			
		4	5.086,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
		5	4.764,00			
		6	4.868,00			
		7	2.117,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
		8	2.234,00			
		9	1.897,25			
		10	1.891,75			
		11	3.622,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Em implantação

	12	3.876,00			
	13	3.874,00			
	14	4.252,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
	15	4.266,00			
62.130,00	16	3.900,00			
6	1	9.740,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
	2	10.490,00			
	3	10.820,00	Industrial	EMPRESA	Operando
40.630,00	4	9.580,00			
7	1	11.040,00	Industrial	EMPRESA	Operando
	2	13.280,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
	3	13.140,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
48.280,00	4	10.820,00			
10	1	100.143,21	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
	2	94.052,87			
#######	S/N	10.370,56	Área verde	PREFEITURA	
11	1	2.736,00	Industrial	CBMERJ	
	2	1.630,00	Industrial	INEA	
	3	8.211,15	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	[redacted]
	4	5.960,30			
	5	5.010,18			
	6	7.670,00	Industrial	EMPRESA	Operando
	7	4.776,85	Industrial	EMPRESA	Operando
	8	3.981,45			
	9	4.420,75	Industrial	CODIN	Em implantação
	10	6.975,00	Industrial	CODIN	Disponível
	11	5.698,32	Industrial	EMPRESA	Disponível
	12	12.370,00	Serviços	SUBESTAÇÃO	
	13	4.150,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
56.854,00	32	940,00	Serviços	RESERVATÓRIO	
12	1	10.220,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
	2	10.530,00			
	3	10.250,00			
41.360,00	4	10.360,00	Industrial	EMPRESA	[redacted]
13	1	7.610,00	Industrial	EMPRESA DO PROJETO	Operando
	2	8.720,00			
	3	9.550,00			
	4	9.370,00		CODIN	Disponível
44.790,00	5	9.540,00	Serviços	PREFEITURA	[redacted]
14	1	32.250,00			
32.250,00	S/N	507,00		BOOSTER	

Fonte: CODIN-RJ

LEGENDA:

- ✓ Com o intuito de preservar as empresas a coluna “proprietários” a denominação foi substituída por: empresa do projeto ou apenas empresa
- ✓ E a coluna do “status” foram mantidas as informações que se referem ao status operacional: em implantação; implantada e operando. Demais status foram preservados.

Cabendo registrar ainda que na planilha constam 13 empresas do distrito que estão no projeto, sendo mais 3 empresas associadas a AIC, da área do entorno do distrito, por isso não constam nesta planilha. Totalizando 16 empresas no projeto.

APÊNDICE 3

QUESTIONÁRIO DO PGRS

1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1.1 - Razão Social :

1.2 - CNPJ

1.3 - Endereço

Rua/Av	
N.º	
Munícipio:	
UF :	Tel.:
CEP.:	e-mail.:

1.4 – Responsáveis

Responsável pelo PGRS.:
Formação.:
Responsável legal.:
Formação.:

1.5 – Outras informações

Nº de funcionários
Nº de clientes
Descrição da atividade - CNAE

1.6 – A Empresa possui Setor Ambiental? ( ) Sim ( ) Não

Se Não qual setor é o responsável atualmente? _____

1.7 – Quais são os tipos de resíduos gerados na empresa?

Tipo	Identificação	Quantidade / dia kg
Orgânico		
Rejeitos		
Perigosos		
Recicláveis		

1.8 – Destinação dos resíduos gerados no processo produtivo?

1.9 – Existem coletores coloridos e identificados?
( ) Sim ( ) Não

1.10 – Tem uma central/ou local apropriado para os resíduos na empresa?
( ) Sim ( ) Não

1.11 – A central tem cobertura?
( ) Sim ( ) Não

1.12 – Possui piso impermeabilizado ?
( ) Sim ( ) Não

1.13 – Tem procedimento escrito para o manuseio, acondicionamento e destinação dos resíduos da empresa?
( ) Sim ( ) Não

1.14 – Tem uma documentação comprobatório das saídas dos resíduos da empresa?
( ) Sim ( ) Não

1.15 – Tem uma política de treinamento e orientação junto aos funcionários com relação a educação ambiental?
( ) Sim ( ) Não
Se sim, marque as opções abaixo que se enquadram na sua realidade :
( ) Palestras ( ) Debates ( ) Campanhas ( ) Outras ações: _____

1.16 – Tem comprovação dos eventos?
( ) Sim ( ) Não

1.17 – Possui os documentos abaixo atualizados?
1.17.1 – Cadastro do IBAMA
( ) Sim ( ) Não

1.17.2 – Licença do INEA
( ) Sim ( ) Não

1.17.3 – Alvará Municipal Definitivo e Atualizado
( ) Sim ( ) Não

1.17.4 – Cadastro no Corpo de Bombeiros – CBMERJ – Certificado de Aprovação
( ) Sim ( ) Não

1.17.5 – Possui contrato com alguma empresa para a prestação de serviços de transporte e destinação final dos resíduos ?
( ) Sim ( ) Não

1.17.6 – Se sim, a empresa contratada possui Licença Ambiental?
( ) Sim ( ) Não Nº _____

1.18 – Tem conhecimento da Lei Federal 12.305 de 02 de Agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS?
( ) Sim ( ) Não

Com base nas respostas será agendada uma visita técnica para a elaboração do diagnóstico da empresa.

APÊNDICE 4

ROTEIRO DE VISTORIA TÉCNICA

EMPRESA : _____ Contato : _____
Data : ____/ ____ / 2014

Área Interna - Locais de geração e tipos de resíduos

Local	Resíduos Sólidos Classe I	Resíduos Sólidos Classe IIA	Resíduos Sólidos Classe IIB	Efluentes Líquidos	Rejeito
Escritórios					
Banheiros					
Refeitório / Copa					
Área produtiva 1					
Área produtiva 2					
Área produtiva 3					
CAT					

Área Externa - Locais de geração e tipos de resíduos

Local	Resíduos Sólidos Classe I	Resíduos Sólidos Classe IIA	Resíduos Sólidos Classe IIB	Efluentes Líquidos	Rejeito
Pátio					
Vias circulação					
CAT					

OBS.:

REGISTRO FOTOGRÁFICO

APÊNDICE 5

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

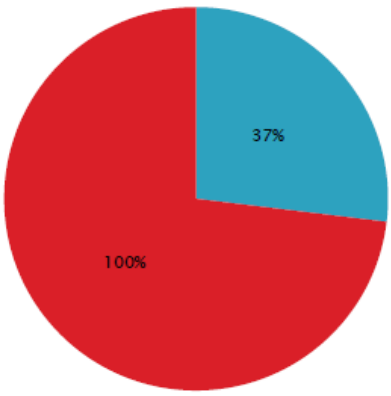
Slides foram elaborados a partir da compilação das perguntas do questionário aplicado, indicando o percentual das empresas em relação à implantação do PGRS e implicações.

Foram atribuídos valor 1 (um) para cada resposta positiva e 0 (zero) para cada negativa, e o somatório indica, dentro das diretrizes da metodologia aplicada, o quanto uma empresa está próximo do ideal de itens atendidos para o correto gerenciamento.

Como exemplo: diagnóstico de duas empresas, que delimitam a amostragem do menor ao maior percentual.

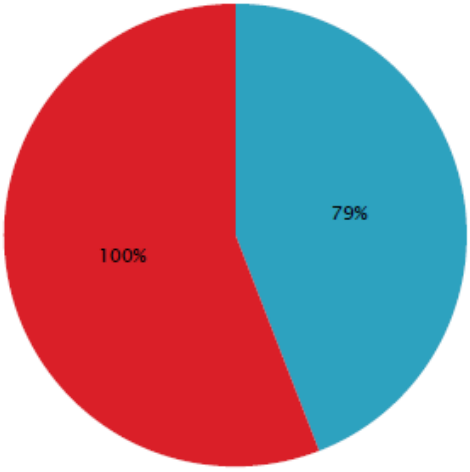
Todas as empresas do projeto tiveram seu diagnóstico situacional apresentado como ponto de partida do plano de ações para implantação e/ou adequação do PGRS.

identificação	EMPRESA 5
setor ambiental	0
classificação resíduos	1
quantificação	1
destinação	1
contenedores	0
central resíduos	1
com cobertura	0
piso impermeabilizado	0
procedimentos escritos	0
comprobatório saída resíduos	0
política treinamento	0
educação ambiental	1
cadastro IBAMA	0
licença INEA	1
cadastro CBMERJ	0
alvará municipal	1
empresa transporte/destino licenciada	0
Lei 12.305/2012	0
TOTAL	7
	37%
	100%



Empresa que apresentou o menor percentual de implantação do PGRS verificado pelo questionário aplicado.

identificação	EMPRESA 14
setor ambiental	0
classificação resíduos	1
quantificação	1
destinação	1
contenedores	1
central resíduos	1
com cobertura	0
piso impermeabilizado	0
procedimentos escritos	0
comprobatório saída resíduos	1
política treinamento	1
educação ambiental	1
cadastro IBAMA	1
licença INEA	1
cadastro CBMERJ	1
alvará municipal	1
empresa transporte/destino	1
licenciada	1
Lei 12.305/2012	1
TOTAL	15
Porcentagem	79%
	100%



Empresa que apresentou o maior percentual de implantação do PGRS verificado pelo questionário aplicado.

APÊNDICE 6

IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS E RESPECTIVOS RESPONSÁVEIS

LOGO	*PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS*	**NOME EMPRESA**	
		FOLHA:	ANO

PONTO DE GERAÇÃO	RESÍDUO GERADO	RESPONSÁVEL

APÊNDICE 7

CLASSIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS

LOGO	*PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS*	**NOME EMPRESA**	
		FOLHA:	ANO

CLASSE	Quantidade	RESIDUO PRODUZIDO	DESTINAÇÃO

ARTIGO CIENTÍFICO 2

CURSO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS: COMO FERRAMENTA DE CAPACITAÇÃO DOS COLABORADORES DAS ORGANIZAÇÕES DA AIC PARA A EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DE GESTÃO INTEGRADA

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo, habilitar os atores das organizações para o gerenciamento dos resíduos sólidos industriais em todas as etapas do processo, indicando as devidas adequações até mesmo físicas da organização até a destinação integrada da Associação com o intuito de reduzir os custos e otimizar a logística. As 16 organizações da Associação das Indústrias da Codin que implantaram o PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) nos seus processos produtivos através da parceria com o mestrado do IFFluminense (Instituto Federal Fluminense) necessitavam da capacitação dos seus gestores e colaboradores para gerenciar as ações contínuas previstas no plano e suas revisões. Aprofundando o conhecimento e a capacidade de avaliar o plano. Através do curso foi possível a interação do meio acadêmico com as empresas com foco na questão fundamental da interlocução desses segmentos para maior aproveitamento da metodologia proposta nos processos de gerenciamento de resíduos. Num sistema de gestão existem vários atores e cada indivíduo é parte do processo, sendo responsável pela produção e destinação dos resíduos, estabelecendo dessa forma uma rede de articulação onde o elo é a capacitação técnica.

Palavras chave: *Resíduos Sólidos. Gerenciamento Integrado. Capacitação técnica.*

ABSTRACT

The work aimed, enable the actors of organizations for the management of industrial waste at all stages of the process, indicating the necessary adjustments even physical organization to the integrated allocation of Association in order to reduce costs and optimize logistics. The 16 organizations of the Association of Codin of Industries that have deployed SWMP (Waste Management Plan Solid) in its production processes through a partnership with the master of the IFF (Instituto Federal Fluminense) needed the training of its managers and employees to manage actions continuous in the plan and its revisions. Deepening the knowledge and ability to assess the plan. Through the course the interaction of academia was possible with companies focusing on the fundamental issue of dialogue of these segments to better use the methodology proposed in the waste management processes. A management system there are several actors and each individual is part of the process, being responsible for the production and disposal of waste, thus establishing a joint network where the main link is the technical capacitation.

Keywords: Solid Waste. Integrated Management. Technical Capacitation

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos estudos e esforços se concentram num tema desafiador: os resíduos sólidos. E desde que foi aprovada a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) vem promovendo uma verdadeira revolução, mobilizando diversos atores sociais e também governos, que tem por tarefa implementar a parte que lhe cabe na lei.

A Política e seu principal instrumento, a Lei, trazem além de um conjunto de normas que pretende disciplinar a gestão e a destinação adequada dos resíduos sólidos, uma doutrina avançada de gestão, baseada numa série de conceitos inovadores e desafiadores do ponto de vista da sua correta assimilação por parte da sociedade.

O principal desafio é o pleno entendimento da concepção matricial da Política e da Lei, que é o da responsabilidade compartilhada. Em síntese é o envolvimento solidário de todos os segmentos sociais, respeitando a natureza de cada ente, na tarefa de gerir adequadamente os processos de geração e destinação adequada. A efetividade desse conceito implica a responsabilidade não só do poder público (em todas as esferas), mas também do setor produtivo e da sociedade. É um marco que vai exigir além de bons modelos de gestão e mecanismos eficientes de gerenciamento, o envolvimento de toda a sociedade. Trata-se de um novo modo de lidar, culturalmente, com aquilo que tradicionalmente considerávamos lixo.

Todos estão inserido numa proposta de combate a “deseconomia” (economia negativa) que representa o desperdício. Toneladas de resíduos são descartados, de modo negligente, embora tenham valor econômico e possam significar a estruturação de uma nova e próspera cadeia de negócios. Ou seja, estamos falando além da responsabilidade, de oportunidades. Com destaque para proposta de uma dinâmica de inclusão social dos catadores e cooperativas, gerando emprego e renda, e atribuindo a estes a função de gerenciadores da coleta seletiva na cadeia da reciclagem.

Diante do quadro trata-se do engajamento da sociedade, e por tanto do papel crucial dos instrumentos da comunicação e da educação ambiental em

tornar conhecida e acessível a PNRS, de modo a incentivar novos comportamentos, e uma mudança de paradigmas.

A implantação da PNRS: conceitos; princípios; objetivos; instrumentos; e na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, na determinação da ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos. Altera significativamente o modelo de economia, produção e consumo até então estabelecidos.

As dificuldades, natural de todo processo de mudança, podem ser sanadas se cada um dos atores, no limite de suas responsabilidades, se dedicarem a correta interpretação e aplicabilidade da lei. E para tal, mais uma vez, é imprescindível apostar nas ferramentas e veículos da comunicação e nas vertentes principais da educação ambiental: capacitação de recursos humanos; desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; produção e divulgação de material educativo; e acompanhamento e avaliação.

O presente estudo se deu pela percepção das dificuldades dos colaboradores no conhecimento e entendimento dos procedimentos para o gerenciamento dos resíduos em conformidade com a legislação, durante a implantação do PGRS.

Diante disso, foi proposto o curso de GERESIND (Gerenciamento de Resíduos Industriais), conforme Apêndice 1, como matéria eletiva na grade curricular do Mestrado de Engenharia Ambiental do IFF. Pois desta forma, duas lacunas seriam atendidas: a capacitação dos colaboradores das empresas, então denominados: agentes responsáveis pelas operações com resíduos nas organizações do projeto, e dos mestrandos dentro de uma perspectiva teórico/prática de troca de experiências e conhecimento.

JUSTIFICATIVA

A escassez de mão de obra qualificada e a crescente demanda por profissionais habilitados para o gerenciamento dos resíduos dentro das organizações; e a necessidade de cumprimento das condicionantes das licenças ambientais no atendimento a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) na implantação do PGRS em todas as empresas geradoras, justificam a oferta do curso GERESIND, que através de um processo de troca de saberes

e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, contribui com a formação profissional e com o desenvolvimento sócio, econômico e ambiental da região.

A falta de agentes multiplicadores das ações voltadas para os cuidados ambientais do gerenciamento dos resíduos, rejeitos descartados pelas atividades industriais reafirmam a necessidade de ofertar o curso, considerando que o mercado de trabalho na área ambiental tem importância fundamental na manutenção da qualidade das atividades desenvolvidas por todos os segmentos produtivos e de serviços de uma sociedade.

Nesse sentido, o IFF ampliou sua atuação em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais. E a oferta do curso, na modalidade presencial, aparece como uma opção para a formação profissional de trabalhadores para atuação em gestão de resíduos, tendo em vista os cuidados com relação ao meio ambiente, nas atividades dos estabelecimentos industriais, e em contrapartida a constante de qualificação pessoal para atuação, fazendo crescer o capital profissional das empresas envolvidas.

OBJETIVO PRINCIPAL

- ✓ capacitar profissionais para atuar no gerenciamento dos resíduos e na execução das atividades da metodologia proposta de forma a contribuir para a legalidade das operações e a otimização dos custos e da logística dentro do DI (Distrito Industrial).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Integrar o conhecimento teórico do mestrado de Engenharia Ambiental com a prática das atividades desenvolvidas pelas organizações do projeto;
- ✓ Contribuir para promover a Educação Ambiental continuada junto aos colaboradores das organizações, através das atividades da metodologia proposta;
- ✓ Capacitar o agente para gerenciar documentação ambiental necessária para manutenção das licenças ambientais das organizações do projeto;
- ✓ Desenvolver a capacidade de perceber não conformidades ambientais das organizações do projeto em relação ao PGRS implantado;

- ✓ Capacidade de classificar os resíduos gerados pelas organizações do projeto, conforme as normas;
- ✓ Executar serviços da gestão de resíduos sólidos, com foco na sua redução, reutilização e reciclagem;
- ✓ Conhecimento, verificação e preenchimento dos documentos ambientais técnicos abrangidos na metodologia proposta;
- ✓ Gerar indicadores que possam nortear as ações de gerenciamento integrado.

O participante do curso deve estar apto para atuar nas atividades relativas a todo processo de gerenciamento de resíduos e desempenhar, com autonomia suas atribuições, e mudar conceitos e comportamentos dentro da organização onde atua.

Dessa forma, ao concluir a capacitação, o colaborador deverá demonstrar um perfil que lhe possibilite:

- ✓ Dar andamento aos processos de legalização da documentação ambiental das empresas;
- ✓ Atender as condicionantes das licenças no que se refere a resíduos;
- ✓ Proceder ao gerenciamento interno dos resíduos nas organizações;
- ✓ Identificar dentro da cadeia produtiva de resíduos as empresas aptas e legalizadas para tal;
- ✓ Emitir e preencher a documentação ambiental pertinente a resíduos;
- ✓ Otimizar os custos e a logística na gestão dos resíduos;
- ✓ Executar as atividades do PGRS com foco na redução, reutilização e reciclagem;
- ✓ Ser agente de multiplicação de conhecimentos e comportamentos voltados ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos.
- ✓ Adotar atitude ética no trabalho e no convívio social, compreendendo os processos de socialização humana e percebendo-se como agente social que intervém na realidade.

Considera-se a aprendizagem como um processo de construção de conhecimento, em que, partindo dos conhecimentos prévios dos atores envolvidos, formatam estratégias de ensino de maneira a articular o conhecimento do senso comum e o conhecimento acadêmico, permitindo

desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e os do trabalho, construindo-se como cidadãos e profissionais responsáveis.

Assim, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, assumindo uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos e mudanças de comportamento.

Nesse sentido, o curso ministrado se baseou nos seguintes princípios:

- ✓ da aprendizagem e dos conhecimentos significativos;
- ✓ do respeito ao ser e aos saberes dos participantes;
- ✓ da construção coletiva do conhecimento;
- ✓ da vinculação entre educação e trabalho;
- ✓ da interdisciplinaridade; e
- ✓ da avaliação como processo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste contexto, o curso GERESIND teve por objetivo a capacitação teórica e prática de profissionais para atuarem em um sistema de gestão que promova a sustentabilidade econômica das operações, preserve o meio ambiente e a qualidade de vida da população, e contribua para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Dentro de tal abordagem é imprescindível estabelecer uma correlação entre as políticas públicas previstas entre a Lei nº 9.795/1999 – PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental – e a Lei nº 12.305/2010 – PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Essas duas importantes leis compartilham gênese e fundamentação teórico-conceitual, apresentando similaridades que merecem ser destacadas. Ambas assumem o paradigma do desenvolvimento sustentável (Feldmann,2011). Ambas adotam a concepção do meio ambiente em sua integralidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural. Ambas entendem que a proteção ambiental é responsabilidade compartilhada entre o poder público e os diferentes atores sociais. E ainda enfoca as práticas educativas voltadas para a sensibilização da coletividade

sobre as questões ambientais, como primordial para a eficácia das ações governamentais.

É importante dizer que a PNEA prevê que a educação ambiental deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades. Assegura que as abordagens devem ter uma perspectiva inter, multi e transdisciplinar (Araújo,2006). Nos cursos de formação e espacialização técnico-profissional deve ser incorporado o conteúdo que trate da ética ambiental nas atividades profissionais a serem desenvolvidas.

Na PNRS se destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que se define pelo conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos do volume dos resíduos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (Silva, 2016). E também atribui relevância especial à sistemática da logística reversa, que se define pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizara a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Tal proposta tem relação direta com o princípio do poluidor-pagador, consagrado na declaração final da RIO-92.

Os objetivos legais de: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, demandam educação ambiental não apenas na coletividade, mas também no próprio poder público. A devolução dos produtos e das embalagens após o uso é o primeiro passo para o retorno dos resíduos ao ciclo produtivo.

A lei 12.305/10 inclui a educação ambiental explicitamente entre os instrumentos da PNRS. Cabendo lembrar que a questão do “lixo” é uma das mais desafiadoras atualmente, deixando evidente a necessidade de se repensar e introduzir conceitos, tais como o de economia circular: o uso de materiais e geração de resíduos são minimizados, os resíduos inevitáveis são reciclados ou remanufaturados, e qualquer resíduo restante é tratado de modo que cause o mínimo dano ao meio ambiente e à saúde humana (Feldmann, 2011).

Desta forma é possível perceber uma obrigatória inter-relação entre a PNEA

e a PNRS, pois não se consegue executar as disposições normativas da lei 12.305/2010 sem a intensificação dos esforços direcionados para a educação para o meio ambiente.

A evolução tecnológica transformou a vida das organizações humanas e contribuiu sensivelmente para o avanço da sociedade, principalmente na melhoria da qualidade de vida da população. Essa evolução cobra um preço da sociedade pelo aumento da demanda de recursos naturais disponíveis para a fabricação de bens e produtos que facilitam a vida das pessoas. Como consequência, há elevação de dificuldades de dimensões globais, relacionadas, principalmente à perda da biodiversidade, à emissão de gases que contribuem para o efeito estufa de aquecimento global, à emissão de gases que causam a destruição da camada de ozônio e ao aumento da poluição da água e do solo causada pela disposição inadequada de resíduos sólidos gerados pelas atividades antrópicas (Braga,2002).

A sociedade atentou que um dos temas mais urgentes a serem tratados refere-se aos resíduos sólidos, envolvendo dentre outros, os resíduos industriais.

O modelo de descarte de resíduos no Brasil é o de asfaltamento. A distância entre a geração – coleta – destinação final está cada vez maior, assim como a relação de custo dos serviços pertinentes.

A elevação dos custos e a dificuldade em se destinar corretamente gera o descarte indevido destes materiais, que contamina mananciais de água potável, contribui consideravelmente para obstrução de redes de drenagem colaborando para o surgimento de deslizamentos e inundações, favorecendo a difusão de doenças transmitas por vetores. Mais um dos processos que retrata o movimento cíclico do meio ambiente.

Verifica-se que a desejada “ecoeficiência é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam a qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada da Terra (World Business Council for Sustainable Development – WBCSD, 1992 .

Assim, um sistema ecoeficiênte é aquele que consegue produzir mais e melhor, otimizando a utilização de recursos e gerando menores quantidades de resíduos, respeitando a comunidade onde as atividades se inserem.

Como princípio previsto na PNRS destaca-se exatamente esta face da ecoeficiência que busca estabelecer uma produção e/ou consumo que desde o início da ação já identifiquem possibilidades de uma menor geração de resíduos.

Segundo Albeche (2001) dentre os vários atributos que espelham uma atuação ecoeficiente encontram-se os seguintes:

- ✓ diminuição do consumo de materiais com bens e serviços;
- ✓ minimização do consumo de energia com bens e serviços;
- ✓ redução da dispersão de substâncias tóxicas;
- ✓ promoção do reaproveitamento e da reciclagem de materiais;
- ✓ maximização do uso sustentável de recursos naturais;
- ✓ aumento da durabilidade dos produtos;
- ✓ disseminação de ações ambientalmente corretas aos funcionários, colaboradores e consumidores.

2.1 REVISÃO DA LEGISLAÇÃO – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LEI nº 12.305/ 2010.

Dentro da revisão, foi importante identificar na PNRS os destaques que a metodologia proposta contemplou de forma específica, cabendo citar:

- ✓ Artigo 6º dos princípios da PNRS

Incisos: II poluidor-pagador; III – visão sistêmica, na gestão dos resíduos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV – desenvolvimento sustentável; V – ecoeficiência, compatibilizando fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados, que tragam qualidade de vida e redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente a capacidade de sustentação estimada do planeta; VI – cooperação entre diferentes esferas do poder público , setor empresarial e demais segmentos da sociedade; VII – responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos

produtos; VIII – reconhecimento do resíduo reutilizável e reciclável como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; X – direito da sociedade à informação e ao controle social.

- ✓ Artigo 7º dos objetivos da PNRS

Incisos: VII – gestão integrada dos resíduos sólidos; VIII – articulação das esferas do poder público e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos; IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos; XIV – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos gerados.

- ✓ Artigo 8º dos Instrumentos da PNRS

Incisos: I – PGR; IV – cooperação técnica para o desenvolvimento de pesquisas; VIII – Educação Ambiental; XVII – instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente: b) Cadastro Técnico Federal (IBAMA), f) licenciamento atividades potencialmente poluidoras (INEA)

- ✓ Artigo 9º na gestão e gerenciamento dos resíduos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- ✓ Artigo 21 do PGRS

Inciso IV – identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores

- ✓ Artigo 30 da Responsabilidade Compartilhada

Em todos os seus Incisos: I – compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental; II – promover aproveitamento de resíduos, direcionando para a própria cadeia produtiva ou para outras; III – reduzir geração de resíduos, desperdício, poluição e danos ambientais; IV – incentivar utilização de insumos de menor agressividade e maior sustentabilidade; V – estimular o desenvolvimento de mercado, e consumo de produtos reciclados e recicláveis; VI- propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; VII – incentivar práticas de responsabilidade socioambiental.

- ✓ Artigo 33 a obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes de implementar sistemas da logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso de:

Incisos: I – agrotóxicos, assim como outros produtos, cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, conforme estabelecido em normas técnicas; II – pilhas e baterias; III – pneu; IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V- lâmpada fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, e de luz mista; VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

- ✓ Artigo 42 Poder Público instituir medidas indutoras e linhas de financiamento que atenda ás iniciativas de:

- Inciso: VIII – desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e reaproveitamento dos resíduos.

3. MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida baseada no método empírico. Utilizando a observação para aprofundar o estudo de fenômenos, podendo estabelecer diretrizes através da conexão existente entre causa e efeito em um determinado contexto. O método aborda a realidade dos fatos que são observáveis, estimáveis e mensuráveis, e é valorizado por sua objetividade.

Em primeiro lugar aconteceu à definição do problema: a falta de capacitação dos agentes das indústrias para o correto gerenciamento dos resíduos, e posteriormente se determinou a hipótese de trabalho de que: após o curso de GERESIND os agentes estariam aptos a desempenhar as atividades do PGRS.

3.1 MATERIAL

Foram usadas as planilhas criadas na metodologia proposta. Cada qual dentro da sua função para compor o gerenciamento dos resíduos e atender as exigências legais:

- ✓ PGRS (Apêndice 2);
- ✓ Ficha de cada resíduo gerado no processo produtivo (Apêndice 3);
- ✓ Ficha de controle de geração mensal de resíduos (Apêndice 4);

- ✓ Modelo de Manifesto de Resíduos - padrão INEA (Apêndice 5);
- ✓ Plano de Emergência Ambiental – transporte Classe I (Apêndice 6);
- ✓ Relatório trimestral dos manifestos emitidos (Apêndice 7);
- ✓ Checklist - visitas de acompanhamento (Apêndice 8);

3.2 MÉTODO

Durante as aulas do curso de GERESIND, além dos conteúdos abordados, toda metodologia proposta no projeto foi revisada em diferentes oportunidades listadas, com o objetivo de utilizar o conhecimento teórico nas práticas de gerenciamento dos resíduos dentro das organizações, garantindo o feedback das ações:

- ✓ Visitas de acompanhamento > Diagnóstico das indústrias;
- ✓ Verificação da documentação ambiental > Relatório status empresas;
- ✓ Averiguação dos processos produtivos > Fluxograma dos processos;
- ✓ Averiguação dos pontos de geração > Identificação dos locais de geração de resíduos na organização;
- ✓ Orientação para preenchimento das fichas de resíduos > Classificação dos RSI;
- ✓ Averiguação do processo de segregação, acondicionamento interno e central de armazenamento temporário;
- ✓ Recebimento mensal e compilação dos dados das planilhas de controle de geração;
- ✓ Orientação para emissão de Manifestos de Resíduos e arquivamento das vias do gerador;
- ✓ Verificação do preenchimento do Relatório Trimestral > manifestos emitidos;
- ✓ Verificação da emissão de Plano de Emergência Ambiental > retirada Resíduo Classe I;
- ✓ Verificação da geração de indicadores e metas.

3.3 ETAPAS DO MÉTODO

- ✓ 1º etapa: palestras de educação ambiental e sensibilização de todos os colaboradores para a apresentação da proposta do PGRS (Apêndice 2); nas empresas. Aconteceu no primeiro momento do projeto, logo após o diagnóstico.
- ✓ 2º etapa: treinamento dos profissionais indicados pelos gestores como responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos industriais dentro de cada organização. No decorrer do primeiro trimestre da agenda de implantação do PGRS, as empresas foram visitadas para orientar os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos, como proceder no preenchimento das planilhas apresentadas na metodologia.
- ✓ 3º etapa: Curso GERESIND – para capacitação dos gestores e agentes do gerenciamento do PGRS, e alunos do Mestrado de Engenharia Ambiental. Após um ano de implantação do PGRS, no momento previsto para revisão do plano, a oportunidade de desenvolver tal tarefa em parceria com a academia foi bastante relevante para o projeto.

Durante a primeira etapa do projeto, que contemplava o diagnóstico situacional das empresas, foi percebido que mesmo aquelas que já possuíam o plano (conforme Tabela 1), os gestores e colaboradores responsáveis pelo PGRS desconheciam alguns procedimentos legais do gerenciamento, como por exemplo: a emissão de manifestos de resíduos pelo sistema on line do INEA (Instituto Estadual do Ambiente) - Diretriz 1310-R7, que é quem determina a numeração a ser atribuída a cada documento emitido, para cada retirada de resíduo da organização.

É fato que essa deficiência tinha algumas justificativas, e a primeira delas é que a legislação ambiental, aqui com enfoque para o gerenciamento dos resíduos, é extensa e tem suas peculiaridades descritas em diversas outras normativas além da lei 12.305/2010. E a segunda justificativa identificada, conforme pode ser verificado na Tabela 1, foi o fato de que das cinco empresas que já possuíam PGRSs, apenas uma executava o procedimento on line para emissão dos manifestos, porém não tinha política interna de gerenciamento dos resíduos. As outras quatro empresas apenas

possuíam o plano, mas não procediam da forma correta e também não possuíam procedimentos internos. As outras nove empresas não possuíam o plano e algumas nem mesmo sabiam da sua necessidade legal, pois como foi identificado no diagnóstico, duas dessas empresas atuavam sem licença ambiental.

TABELA 1 – STATUS DO PGRS NAS EMPRESAS DO PROJETO

EMPRESA (RAMO)	STATUS PGRS	DIAGNÓSTICO
Alimentos	Não possuía PGRS	Não possuía CAT (central de armazenamento temporário) Não emitia manifestos. Apenas vendia o resíduo que tinha mercado. Desconhecia o documento de manifesto de resíduos Setor administrativo para gerenciar PGRS
Argamassa	Não possuía PGRS	Não possuía CAT Não emitia manifestos. Apenas vendia o resíduo que tinha mercado. Desconhecia o documento de manifesto de resíduos Setor administrativo para gerenciar PGRS
Concreto	Não possuía PGRS	Não possuía CAT Não emitia manifestos. Apenas vendia o resíduo que tinha mercado. Desconhecia o documento de manifesto de resíduos Setor administrativo para gerenciar PGRS
Construção	PGRS precisou de adequações	CAT não atendia aos requisitos legais mínimos Emissão dos manifestos via sistema INEA Apresentava procedimentos internos na prática. Setor ambiental / segurança do trabalho para gerenciar PGRS
Distribuidora metalurgia	Não possuía PGRS	CAT não atendia aos requisitos legais mínimos Não emitia manifestos. Devolvendo o resíduo ao fabricante/fornecedor, conforme previsto em contrato. Empresa sede em São Paulo - SP, divergências na legislação ambiental. Não apresentava procedimentos internos na prática. Setor administrativo para gerenciar PGRS
EPS	Não possuía PGRS	CAT não atendia aos requisitos legais mínimos

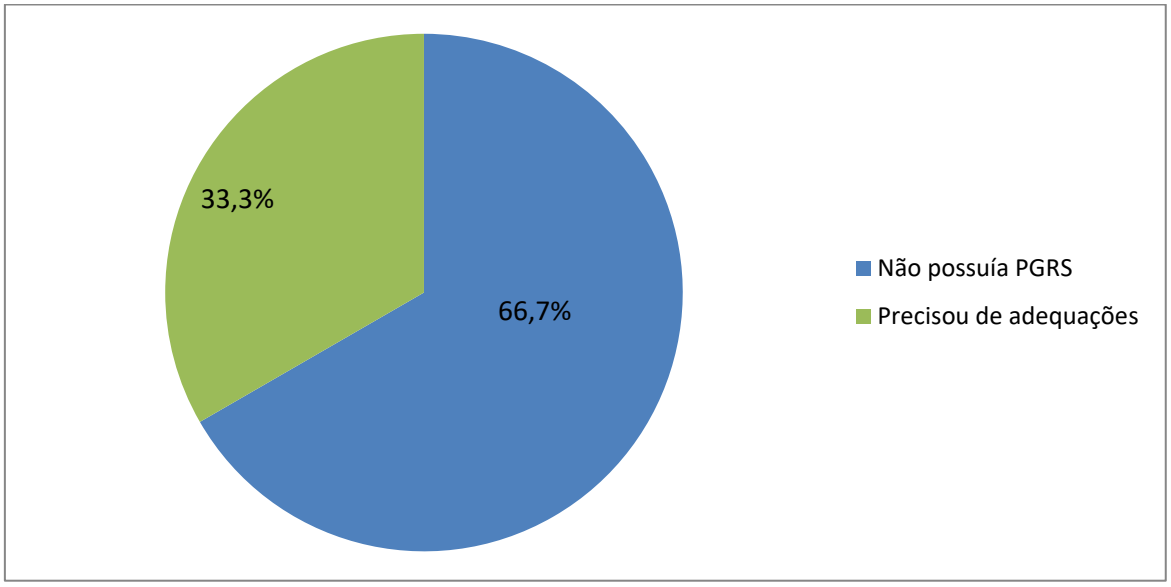
		Não emitia manifestos. Empresa sede em Belo Horizonte - MG, divergências na legislação ambiental Apresentava procedimentos internos na prática. Setor administrativo para gerenciar PGRS
Implementos Rodoviários	PGRS precisou de adequações	CAT atendia aos requisitos legais mínimos Emissão dos manifestos via sistema INEA Apresentava procedimentos internos na prática. Setor ambiental para gerenciar PGRS
Metalurgia	PGRS precisou de adequações	CAT não atendia aos requisitos legais mínimos Emissão dos manifestos com numeração própria sem solicitar ao sistema do INEA Apresentava procedimentos internos na prática. Setor ambiental / segurança do trabalho para gerenciar PGRS
Recicladora	Não possuía PGRS	CAT atendia aos requisitos legais mínimos Emissão dos manifestos com numeração própria sem solicitar ao sistema do INEA Apresentava procedimentos internos na prática. Setor administrativo para gerenciar PGRS
Tinta	PGRS precisou de adequações	CAT não atendia aos requisitos legais mínimos Não emitia manifestos. Empresa sede em Vitória - ES, divergências na legislação ambiental Apresentava procedimentos internos na prática. Setor ambiental para gerenciar PGRS
Usinagem / calderaria	Não possuía PGRS	Não possuía CAT Não emitia manifestos. Apenas vendia o resíduo que tinha mercado. Desconhecia o documento de manifesto de resíduos Setor administrativo para gerenciar PGRS
Vidro	Não possuía PGRS	Não possuía CAT Não emitia manifestos. Apenas vendia o resíduo que tinha mercado ou envia para sede no Rio de Janeiro Desconhecia o documento de manifesto de resíduos Setor administrativo para gerenciar PGRS

Fonte: Própria autoria, 2015

Diante dos fatos, a implantação do PGRS nas empresas do projeto, era apenas a primeira parte da proposta. Fazer o plano acontecer dentro da

realidade da organização, isso era a segunda parte do projeto, e passou a ser o novo desafio. Pois como identificamos a raiz da deficiência do correto e produtivo gerenciamento dos resíduos das empresas do projeto, era a falta de conhecimento dos atores envolvidos em matéria de resíduos, e todos os seus aspectos.

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DAS EMPRESAS EM RELAÇÃO A IMPLANTAÇÃO DO PGRS



Fonte: autoria própria, 2015

No gráfico 1 é possível verificar que 66,7% das empresas não possuíam o PGRS, e 33,3% das empresas, embora possuíssem PGRS, precisaram de adequações para atender ao conteúdo mínimo exigido pela lei.

Cabendo informar que o universo da pesquisa sofreu algumas alterações no decorrer do último ano. Uma das empresas que foi diagnosticada com o PGRS implantado, não participou de nenhuma das atividades, pois dispensou essa etapa, desejando voltar quando o sistema integrado estiver em funcionamento. Foi explicado, ao gestor, que haveria perda da construção do conhecimento e dos procedimentos da metodologia, além das visitas de acompanhamento e os treinamentos, porém sem sucesso.

Uma das empresas de concreto que possuía duas plantas com dois CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas) diferentes, optou por deixar apenas a unidade que estava dentro do distrito no projeto.

E a empresa de tubos de aço que também possuía duas plantas no projeto, optou por deixar apenas uma delas. E ainda, a empresa de PVC (policloreto de vinila) que paralisou suas atividades.

Atualmente o projeto conta com 12 empresas ativas, embora três com alteração nas atividades produtivas, mantendo apenas a atividade de distribuição. Por tanto daqui em diante será retratado o andamento das atividades das empresas que se mantiveram no projeto.

A metodologia proposta previu atender todas as exigências legais das diferentes normas, buscando um padrão mínimo para atender aos diferentes segmentos de indústrias, e contemplar todas as etapas do processo de gerenciamento interno e destinação dos resíduos.

Desta forma um modelo básico de PGRS foi implantado nas empresas, porém precisava ser revisado no seu primeiro ano, e ainda necessitava de adequações para atender as peculiaridades de cada segmento produtivo.

Além disso, as outras planilhas que fazem parte da metodologia de gerenciamento proposta (conforme descrito na Tabela 2), ainda apresentavam falhas no preenchimento ou até mesmo ausência de informações.

Ficou evidente a necessidade de capacitar os colaboradores que haviam participado do processo de implantação do plano para dar continuidade ao processo de educação ambiental continuada e sensibilizadora.

Os produtos gerados pela metodologia tem função específica e indispensável no processo de gerenciamento e até mesmo na manutenção da licença ambiental das empresas. Na Tabela 2, foi descrita a funcionalidade das planilhas criadas para o cumprimento das etapas do gerenciamento.

TABELA 2 – PRODUTOS DA METODOLOGIA

PRODUTO DA METODOLOGIA	OBJETIVO / FUNÇÃO
PGRS (Apêndice 2)	No plano estão indicados: Fluxograma do processo produtivo Pontos de geração de resíduos Resíduos gerados Documento exigido para o licenciamento ambiental das empresas
Ficha de Resíduos (Apêndice 3)	Cada resíduo gerado tem sua classificação indicada na NBR 10004/04, sendo: classe I para perigosos e classe II A e B para inertes e não inertes, e suas peculiaridades de gerenciamento
Planilha de geração de resíduos (Apêndice 4)	Para o registro periódico dos resíduos gerados em cada ponto de geração e quantidades. Para auxiliar ao gestor na verificação do cumprimento de metas de não geração; redução; reaproveitamento
Manifesto de Resíduos (Apêndice 5)	Documento exigido para a retirada do resíduo da organização. Emitido em 4 vias para registro do gerador, transportador e receptor do resíduo. Configurando o rastreamento e responsabilidade compartilhada do resíduo
Plano de Emergência Ambiental (Apêndice 6)	Todo resíduo classe I quando emitido o respectivo manifesto deve ser acompanhado do PEA no caso de haver algum acidente e a necessidade de ações de emergência para evitar danos ambientais. Em anexo a esse documento deve estar a FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
Relatório Trimestral (Apêndice 7)	Onde são registrados todos os números gerados de manifestos emitidos, para controle e subsídio de informações para facilitar o preenchimento do relatório anual do Ibama

Fonte: autoria própria, 2015

Durante o processo de diagnóstico situacional das empresas, pode-se verificar que as mesmas não possuem, na maioria dos casos, um setor/profissional específico para área de Meio Ambiente, carecendo de capacitação para os colaboradores que assumiram a responsabilidade de implantação e gerenciamento do PGRS da empresa, e que não possuem formação acadêmica e/ou técnica para tal.

Também no Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental do IFFluminense, até então, não existia uma matéria eletiva que tratasse o tema especificamente. Diante da deficiência e lacuna existentes, a proposta do curso se consolidou.

Aproveitando a diversidade de atores e as experiências profissionais, a revisão da metodologia criada, em cada uma das suas etapas e do PGRS implantado e todos os procedimentos, durante as aulas, foi um processo participativo e enriquecedor.

Com o intuito de nortear a abordagem e enfoque dos conteúdos propostos, a cada encontro o grupo era questionado sobre o que conhecia até então do tema a ser abordado. Assim foi construída uma pesquisa que se baseava no saber de cada um, e contribuía para o nivelamento do conhecimento do grupo.

A pesquisa teve por objetivo identificar a percepção da turma – alunos do mestrado e agentes das empresas do projeto – em relação ao conteúdo /tema de cada aula. Ao início de cada encontro o grupo era perguntado sobre o que tinha conhecimento e se seria capaz de descrever algum aspecto do assunto, e as respostas foram computadas pelo número de alunos e/ou agentes que foram capazes de contribuir com algum conhecimento previamente adquirido. E os resultados foram tabulados na Tabela 3.

TABELA 3 – RESULTADO DA ENQUETE DOS TEMAS DAS AULAS MINISTRADAS

Aula	Total de pessoas na aula	Perguntas feitas a turma	Total de respostas voluntárias	Sendo Alunos (total13)	Sendo Agentes (total16)
1º	29	PNRS	12	6	6
		Conceito: responsabilidade compartilhada	20	6	14
2º	25	Normas relacionadas	10	5	5

		Procedimento exigido	8	2	6
3º	27	PGRS	17	4	13
		Conteúdo mínimo	5	1	4
4º	26	Diferença: Aterro x Lixão	18	10	8
		Destinação x Disposição	3	1	2
5º	24	Bolsa de Resíduos	12	2	10
		Conceitos: Logística Reversa / Ciclo de vida do produto	16	9	7
6º	19	Indicadores Ambientais	5	2	3
		Monitoramento	3	1	2

Fonte: autoria própria, 2016

Ficando evidente que os agentes das empresas responderam a mais perguntas do que os alunos do mestrado (de acordo com a Tabela 3), o que foi considerado um resultado bastante positivo do processo de implantação e treinamento do PGRS em cada empresa. Quanto aos alunos também evidenciou uma lacuna na grade do mestrado em matéria de resíduos sólidos especificamente. Ou seja, para ambos os públicos a participação no curso de GERESIND foi produtiva.

Cabe destacar que a diversidade de percepções, um grupo da academia e outro do segundo setor, foi de fato enriquecedora, em diferentes aspectos. Primeiro pela oportunidades de ambos os grupos vivenciarem de perto a realidade do outro, levando os acadêmicos a rever conceitos que na prática não são passíveis de aplicabilidade; e aos agentes das empresas a absorver conceitos que são imprescindíveis para o sucesso das ações. Outro aspecto relevante deste convívio de troca de saberes foi a revisão da metodologia do projeto, e a construção conjunta das adequações necessárias para melhor

aproveitamento da proposta. E ainda as relações profissionais que foram oportunizadas aos mestrandos, e o despertar da busca pela contínua atualização dos agentes das empresas.

Um dos pontos de partida do curso foi a diferenciação de alguns conceitos extremamente relevantes, e que eram usados de forma equivocada e indiscriminadamente, assim como: resíduo x rejeito; aterro x lixão; e destinação x disposição final. Esse primeiro momento foi imprescindível para o desenvolvimento das atividades dentro da correta perspectiva que a PNRS traçou. A partir dessa etapa de conceituação, a linguagem técnica passou a ser adotada e compreendida durante as aulas.

A culminância do plano de curso de GERESIND foi à revisão do PGRS já implantado nas empresas há um ano, e a identificação das forças e fraquezas internas, e as oportunidades e ameaças externas, tomando por metodologia a análise SWOT, que é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão e planejamento estratégico de uma empresa. Teoria e prática se alternaram na busca por potencializar os resultados positivos até então alcançados, e minimizar as deficiências evidenciadas dentro de cada organização, considerando as diferentes variáveis e peculiaridades.

FIGURA 1 – VISITA TÉCNICA AS INDÚSTRIAS DA CODIN

Alunos do curso de GERESIND vistoriando área de produção e resíduos gerados.Fonte: autoria própria, 2015

REVISÃO DO PGRS IMPLANTADO

A primeira tarefa proposta no curso foi à avaliação do PGRS implantado, de acordo com o sumário indicado (Apêndice 2), através da verificação do conteúdo mínimo – conforme previsto no artigo 21 da lei 12.305/10. Porém para tal, era necessário compreender o processo produtivo da empresa:

- ✓ através da verificação do fluxograma de produção;
- ✓ identificação dos pontos de geração de resíduos;
- ✓ classificação dos resíduos gerados de acordo com a NBR 10004;
- ✓ averiguação do volume médio de geração;
- ✓ destinação indicada;
- ✓ procedimento de segregação proposto, e coletores adotados;
- ✓ avaliando a CAT (central de armazenamento temporário), quanto ao atendimento das exigências previstas na legislação e capacidade e condições de armazenamento, e ainda o fato de que alguns resíduos são “perecíveis”, e por tanto, possuem validade para reaproveitamento e/ou reciclagem, e até mesmo para disposição final;
- ✓ metas e indicadores apontados;

E ainda atentando para alguns questionamentos que precisam ser feitos diante da proposta, como:

- ✓ adoção da sistemática da logística reversa para coleta dos resíduos previstos na legislação (artigo 33 da PNRS);
- ✓ identificar se há responsabilidades compartilhadas pelo ciclo de vida;
- ✓ alternativas de reutilização, reciclagem, e/ou tratamento interno do resíduo gerado.

Sempre considerando algumas variáveis que interferem no processo, como:

- ✓ porte da empresa, considerando área construída e número de funcionários;
- ✓ capacidade de produção;
- ✓ insumos adotados;
- ✓ peculiaridades;
- ✓ sazonalidades do mercado;
- ✓ externalidades.

Isso porque toda organização está sujeita a alterações constantes nos seus

processos produtivos por razões diversas, e que consequentemente alteram a geração de resíduos.

A análise dos PGRSs das empresas foi compilada na Tabela 4. E foram norteadoras para a revisão do documento melhor adequando as peculiaridades, potencialidades e deficiências de cada organização. As considerações elencadas foram inseridas no PGRS de cada organização. Atendendo a atual necessidade da empresa e ainda cumprindo o previsto no artigo 21 inciso IX da PNRS. E as críticas e sugestões que são comuns a todas foram adotadas no modelo padrão de PGRS criado na metodologia e demais planilhas do gerenciamento.

TABELA 4 – CONSIDERAÇÕES DA REVISÃO DO PGRS IMPLANTADO

GRUPO / RAMO EMPRESA	CONSIDERAÇÕES PGRS IMPLANTADO
Alimentos	- rever vocabulário do plano com termos mais técnicos - especificar o objetivo do plano para a empresa - incorporar os itens propostos nas metas do plano - fluxograma incompleto. Acrescentar novas atividades ainda não indicadas (ex. manutenção da frota) - corrigir classificação de alguns resíduos gerados - incluir alguns resíduos não indicados no plano (ex. EPI) - incluir pontos de geração de resíduos - contemplar o tipo de armazenamento – CAT – indicando características
Argamassa	- criar um procedimento que acompanhe a qualificação dos fornecedores - criar relatório acompanhamento com orientações e com participação de diferentes colaboradores - padronizar a mesma unidade de medida para mensurar os resíduos em todas as planilhas

Construção	- linguagem acessível - teor informativo - organização das informações - dificuldade de mobilização dos colaboradores para cumprir o PGRS - complexidade no entendimento das leis - criar campanhas motivacionais (SIPAT – semana interna de prevenção de acidentes de trabalho) - necessidade de contratação de consultoria ambiental para implantação do PGRS
Distribuidora Metalurgia	- detalhar a proposta da A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) no plano - indicar local de destino para os resíduos previstos na Logística Reversa - conceituar resíduo e rejeito (evidenciar diferença)
Implementos rodoviários	- alguns resíduos não constavam no fluxograma do processo produtivo - registro da quantidade gerada utilizado como indicador de perdas produtivas e funcionalidade de programas ambientais - ficha de geração viabiliza atualizar os quantitativos indicados no plano e mensurar melhoras - segregação percebida como fator importante para o descarte correto - passivo de resíduos considerável é um desafio para empresa - analisando o plano pode perceber avanços em relação a controles ambientais
Reciclagem	- credibilidade da empresa após implantação do PGRS - consciência dos clientes em trabalhar com empresa que possui PGRS - reciclagem como destinação final
Tintas	- rever o fluxograma que indica a classificação e caracterização dos resíduos e indicar os processos - detalhar a forma de acondicionamento dos insumos

	- descrever cada matéria-prima usada no processo - indicar estimativa de geração de resíduos anual
Vidro	- questionado o objetivo de “não geração” visto que é inviável produzir sem gerar resíduos - identificar melhor as etapas do fluxograma indicando início e fim de cada uma - ilustrar o armazenamento de resíduos para melhor identificação

Fonte: autoria própria, 2015

VISITAS DE ACOMPANHAMENTO

Dando continuidade às atividades do curso, após a revisão do PGRS, um plano de ação foi proposto para cada empresa se adequar as atualizações indicadas.

Como previsto na implantação da metodologia proposta, as visitas de acompanhamento trimestral, tem por objetivos:

- ✓ verificação das ações de gerenciamento;
- ✓ efetividade das propostas do plano;
- ✓ sanar deficiências;
- ✓ e evidenciar as dificuldades.

Um checklist (conforme Apêncide 8) indicando o andamento de todas as ações necessárias para a implantação do PGRS contribuiu para ordenamento prioritário das tarefas a serem realizadas a cada visita de acompanhamento, com o objetivo de nortear as próximas ações do processo de implantação do plano.

A partir da verificação dos itens listados no Apêndice 8, cada empresa obteve um plano de ação personalizado, e ordenado das prioridades.

Dessa forma a capacitação dos agentes responsáveis se torna contínua e objetiva, garantindo os ajustes do plano proposto dentro da realidade da empresa. A princípio adequações físicas foram necessárias e prioritárias para a rotina do gerenciamento, o que viabilizou mudanças comportamentais nas equipes de trabalho.

Principalmente no que se refere ao sistema de descarte, coleta e

armazenamento temporário, que pode comprometer todo o processo de segregação se não ofertar os coletores e locais mais propícios para facilitar e fomentar o empenho da equipe em executar as ações de descarte de forma correta.

Para atender a essa proposta todas as empresas precisaram de adequações físicas na sua CAT, desde o atendimento as exigências legais mínimas, como: piso impermeabilizado; canaletas; contenção e cobertura, até a adoção dos coletores mais adequados, para cada tipo de resíduo, considerando o volume médio de geração e ainda a resolução CONAMA nº 275/01 (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Outro fator relevante é a medição periódica dos resíduos descartados em cada ponto de geração, pois sem parâmetros não se pode estabelecer metas para atender a um dos objetivos primordiais da PNRS, previstos no artigo 7º inciso II: a não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento e disposição final.

O que também atende ao gestor como ferramenta de verificação da eficiência e eficácia dos insumos adotados, equipamentos do processo, operação da produção e atividades dos colaboradores.

A identificação do volume médio de geração foi de suma importância para o processo interno de gerenciamento dos resíduos, visto que a partir de um perfil de geração, o gestor tem condições de estabelecer diretrizes norteadoras das demais etapas do processo. Ou seja, a partir do momento que se conhece o processo de geração, pode-se traçar mecanismos de gerenciamento mais adequados a realidade.

Isso porque a empresa passa a ter de fato gerenciamento sobre seu processo de geração, conseguindo determinar o tipo e capacidade dos coletores a serem disponibilizados; a periodicidade da coleta interna nos pontos de geração; a estrutura de uma CAT capaz de atender a necessidade, em termos de espaço físico e condições de armazenamento, de forma a não comprometer a qualidade do resíduo até sua destinação. E ainda a capacidade

de estabelecer relações comerciais junto as empresas transportadoras e destinadoras finais, de forma prevista, evitando o transbordamento interno dos resíduos, e também os custos de retiradas emergenciais para evitar danos.

Como ilustração, as Figuras 2 e 3, retratam o progresso e comprometimento das empresas com as ações necessárias de infraestrutura para adequação as exigências legais e as demandas de gerenciamento dos resíduos de forma ordenada.

Assim sendo, a figura 2 retrata o antigo local de armazenamento dos recicláveis. E a figura 3, já apresenta resultados visíveis da evolução da mesma empresa dentro do projeto, apresentando uma CAT de acordo com as normativas, inclusive atendendo ao código de cores da CONAMA nº275/01.

FIGURA 2 – LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE RECICLÁVEIS – ANTES DO PROJETO

Fonte: Própria autoria, 2014

FIGURA 3 – CAT CLASSE II – APÓS O PROJETO

Fonte: Própria autoria, 2016

As empresas precisavam criar seus próprios procedimentos internos escritos de forma a atender as peculiaridades de cada organização, e a maioria, com exceção de cinco, não possuía e ainda apresentava dificuldade em criar tal documento, o que foi sendo construído a cada visita de acompanhamento junto com os agentes responsáveis pelo plano.

A proposta de educação ambiental continuada envolvendo todos os colaboradores da organização foi inserida nos DDS (diálogos diários de segurança) ou nos DSS (diálogos semanais de segurança), com o objetivo de atender a legislação trabalhista e de segurança e meio ambiente, e ainda manter em evidência a necessidade de mudança de comportamentos para o sucesso do PGRS. A maior dificuldade enfrentada foi no processo de segregação, o que levou algumas empresas a repensar a disposição dos coletores, a periodicidade da coleta interna e até mesmo o uso de determinados insumos e materiais.

Quanto à emissão dos manifestos de resíduos, apenas duas empresas procediam pelo sistema informatizado do órgão ambiental estadual, como previsto na normativa: Diretriz 1310-R7. As outras duas empresas apesar de emitir o documento de forma administrativa, seguiam os trâmites previstos na diretriz, porém dessas apenas duas cobravam do destinador o envio da 4º via – que garante que o resíduo chegou ao destino correto - do documento para arquivamento. Outras duas empresas emitiam da mesma forma, mas arquivavam apenas a 1º via (gerador). E todas as demais (oito), nem mesmo emitam manifestos, apenas procediam a venda dos resíduos recicláveis para empresas que também não atendiam aos procedimentos legais.

Quanto à destinação dos resíduos classe I, classificados conforme a ABNT NBR 10004/04 (Associação Brasileira de Normas Técnicas) como perigosos, e que por tanto precisam emitir junto com o manifesto, o PEA (plano de emergência ambiental), apenas três empresas procediam da forma prevista na normativa. Todas as demais (nove) desconheciam essa exigência legal.

Em relação às planilhas criadas pela metodologia de gerenciamento proposta no PGRS, como:

1) Ficha de Resíduos – precisou ser revisada em todas as empresas do

projeto, pois os agentes apresentaram dificuldades no preenchimento de algumas informações técnicas que são subsídios para:

- ✓ buscar insumos com maior aproveitamento, e consequentemente menor volume; e ainda de menor custo para destinação do resíduo gerado, ou melhor mercado de negociação.

2) Planilha de Geração de Resíduos – é a mais relevante de toda proposta do trabalho integrado, pois a partir dos dados informados, e da geração de indicadores reais, temos subsídios para:

- ✓ rever processos e procedimentos do processo produtivo;
- ✓ perceber onde estão as deficiências do processo, conforme a coleta dos pontos de geração. E então analisar se o que está comprometendo é o processo, o produto ou os recursos humanos;
- ✓ proceder ao armazenamento temporário de forma controlada e produtiva, evitando o transbordamento e agendando as negociações no mercado, dando a oportunidade de buscar melhores preços e condições;
- ✓ prever o quantitativo gerado por todas as empresas do DI sobre um mesmo tipo de resíduo, e assim gerenciar de forma integrada para otimizar custos e logística, que é a proposta principal da metodologia aplicada.

3) Relatório Trimestral – compila os dados de todos os manifestos de resíduos emitidos e por tanto permite traçar um perfil de geração para cada empresa e ainda auxilia no preenchimento do relatório de geração de resíduos anual do CTF (Cadastro Técnico Federal) – do IBAMA (Instituto Brasileiro De meio Ambiente). Pois a maioria das empresas quando feito o diagnóstico, apontava a dificuldade de atender os dados solicitados, por não possuir procedimentos de registros periódicos, o que com o decorrer do ano, as informações se perdiam, e por tanto não possuíam mais tais dados.

4. RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO

O projeto de implantação do PGRS das indústrias do DI da Codin e toda metodologia proposta para o gerenciamento interno dos resíduos sólidos nas organizações e ainda a integração entre as empresas do projeto, para otimizar

os custos e a logística dentro do DI, como pode ser verificado no cronograma apresentado, nesta etapa do curso de GERESIND, está na fase final das ações previstas.

Porém cabe ratificar o fato de que mesmo a implantação total das etapas previstas no projeto, tudo isso ainda é apenas o início das atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais das organizações do DI. Ou seja, o que vamos registrar e avaliar nesse momento são os primeiros indicadores de uma proposta que não se finda quando o projeto acaba, mas apenas começa.

Por fim ao analisar, os benefícios de uma atuação ambientalmente eficiente, é possível identificar algumas vantagens neste tipo de opção de forma de desenvolvimento das atividades, dentre os quais:

- ✓ redução de custos devido à otimização do uso de recursos e da adequação de processos produtivos;
- ✓ minimização dos riscos e responsabilidades relativas a danos ambientais;
- ✓ melhoria nas condições de saúde e segurança operacional;
- ✓ surgimento de alternativas tecnológicas inovadoras, resultando em maior eficiência e competitividade;
- ✓ melhoria da imagem e aumento da confiança das partes interessadas (*stakeholders*);
- ✓ melhor relacionamento com os órgãos ambientais, com a comunidade do entorno e com a mídia;
- ✓ concretização do tripé da sustentabilidade que envolve os aspectos: ambiental, social e econômico;
- ✓ possibilidade de geração de receita direta (venda dos resíduos recicláveis) e indireta (adequação e modo de operação que evita imposição de multas com gastos desnecessários em defesas e recuperações ambientais, em casos de danos).

4.1 GERENCIAMENTO INTEGRADO PRIMÁRIO

A priori se faz necessário recorrer às definições previstas na legislação, para uma maior compreensão do que é um gerenciamento integrado. Sendo o gerenciamento dos resíduos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, e disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com os planos exigidos na lei (Silva, 2016).

E a gestão integrada de resíduos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL,2010).

Cabendo definir também controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos, pois tal conceito permeia toda metodologia proposta no projeto (BRASIL,2010).

Por tanto, o gerenciamento integrado pode ser entendido como a administração que envolve todos os atores sociais responsáveis – de forma compartilhada – pela correta destinação, e que em conjunto devem buscar a solução mais sustentável para os resíduos, com o intuito de atender a priorização de ações da Política.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores, para minimizar o volume de resíduos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos (BRASIL,2010).

Todos esses conceitos foram abordados durante as aulas do curso de GERESIND, e os gestores e profissionais das empresas do projeto que faziam parte da turma, tiveram a oportunidade de em conjunto de avaliar toda metodologia, e revisar o PGRS, verificando os resíduos indicados no PGRS de cada empresa, e perceber que alguns resíduos poderiam ser reaproveitados,

pra além do próprio processo produtivo, servindo a outras empresas do projeto. Um movimento primário de gerenciamento integrado estava se estabelecendo, como já era previsto, quando da etapa de diagnóstico, porém tal iniciativa ainda não existia dentro do DI.

Dois fatores importantes se destacam nessa etapa do curso: a capacidade de rever conceitos – como o ciclo de vida do produto e reutilização – e de se estabelecer novas relações de negócios, onde o que era resíduo, e normalmente demandava um custo para sua destinação, agora se tornava um insumo e/ou produto para outra organização, dentro de outro processo produtivo. Uma relação de simbiose industrial se estabelecia.

Um dos pontos principais do conceito de simbiose industrial é a relação mutualmente benéfica entre empresas integrantes de um ecossistema industrial, onde uma empresa aproveita os resíduos como novos insumos para processos produtivos. Promovendo a interação entre corporações objetivando a minimização de disposição de rejeitos. A principal dificuldade encontrada para sua prática é a identificação de possíveis atores e a capacidade de motivação para que se tornem agentes deste processo (Veiga, 2013).

E ainda se preocupando em estabelecer relações comerciais com empresas legalizadas e aptas para tal, e que consequentemente emitissem a documentação necessária para gerenciamento dos resíduos, vivenciando outro conceito de extrema relevância da PNRS: a responsabilidade compartilhada.

Surgindo dessa forma, a partir da consciência da valoração do resíduo uma mudança de comportamento quanto ao seu gerenciamento interno, desde a correta segregação para evitar contaminação até o armazenamento mais adequado para manutenção do valor de mercado. E ainda levando algumas organizações a pesquisar métodos de beneficiamento dos resíduos gerados, para reduzir volume, melhorar o acondicionamento e consequentemente os negócios de compra e venda de resíduos dentro do DI, que em razão do fator de aglomeração otimiza os custos de logística, potencializando o mercado interno.

Diante dessa realidade que surgia, os resíduos passam a ter novo status dentro das organizações, e tal proposta se insere na política das empresas mobilizando todos os colaboradores. Com a necessidade de cumprimento das

condicionantes das licenças ambientais, e de se manter legalizado quanto aos registros da destinação dos resíduos, e ainda se estabelecer no novo mercado que está sendo fomentado, todas as empresas revisaram seus processos de gerenciamento interno de uma forma mais comprometida com os resultados almejados.

Em termos de negócio o que antes figurava nas planilhas de custos, agora contribui para redução dos mesmos, mesmo quando as organizações passaram a ter que pagar para a retirada dos resíduos que não têm venda no mercado, pois a garantia da legalidade ainda é mais acessível do que as possíveis autuações dos órgãos ambientais de fiscalização. E também o fato de estar legalizado garante as empresas participar de cadeias de fornecedores de organizações ainda maiores e que se resguardam em estabelecer relações comerciais apenas com empresas legalizadas. Um ciclo produtivo positivo se fecha nas relações comerciais entre empresas aptas.

A metodologia proposta de gerenciamento dos resíduos confere as empresas um movimento em potencial de uma bolsa de resíduos, o que estava previsto como resultado final do projeto, e que já apresenta indicadores de sucesso da proposta.

As planilhas de geração de resíduos que são compiladas ao final de cada mês, permitem traçar o perfil de geração de cada organização e ainda da capacidade de gerenciamento integrado do grupo do DI. Desta forma é viável buscar alternativas pautadas em indicadores, que permitam estimar e alcançar metas, rever comportamentos de forma globalizada dentro do loco distrito, e estabelecer relações comerciais com uma cadeia de fornecedores que tem ciência do potencial de negócios.

A Tabela 5 retrata mensalmente o somatório da geração de resíduos por classe, conforme a NBR 10004/04. Norteando as ações do gerenciamento integrado, buscando primeiramente as negociações entre as empresas do distrito, e depois, a destinação conjunta dos resíduos armazenados em cada empresa. Garantindo melhores condições de mercado, visto que em razão do fator de aglomeração, a logística é otimizada, e o custo e/ou lucro de compra e venda dos resíduos, podem ser praticados, com valores mais satisfatórios para as organizações.

Estabelecendo um comparativo entre a Tabela 5 referente ao ano de 2016 e

a Tabela 3 do artigo 1, referente ao ano de 2015, considerando o decréscimo nos números apurados, mesmo após um ano de projeto, algumas ponderações podem ser elencadas;

- ✓ No ano de 2015 os números indicados foram baseados em estimativas, sobre os valores registrados nas notas fiscais de compra e venda dos resíduos, apresentadas pelo setor financeiro das empresas, isso porque a maioria não possuía procedimentos de manifestos de resíduos, muito menos de controle de geração;
- ✓ Importante registrar que foram somados aos resíduos gerados mensalmente, os passivos ambientais que foram identificados dentro das indústrias. O que com certeza elevou os números da Tabela 3 do artigo 1;
- ✓ E ainda a situação econômica que as empresas enfrentaram principalmente no de 2015, e que alterou o status operacional de algumas, e o volume de produção de outras. O que consequentemente foi retratado no decréscimo dos indicadores.

TABELA 5 – ATUALIZAÇÃO DOS SOMATÓRIOS DE GERAÇÃO MENSAL DE RESÍDUOS

NR	Empresas	CLASSE I Kg	CLASSE II Kg	Orgânicos Kg
1	Alimentos	2	495,2	6413,645
2	Argamassa	182,75	18717,8	-
3	Concreto	-	-	-
4	Construção	88,6	3027,5	-
5	Distribuidora metalurgia	5	4000	-
6	EPS	437	968,5	-
7	Implementos Rodoviários	79,3	35907,17	-
8	Metalurgia	1400	18305	-

9	Recicladora	2	500	-
10	Tinta	-	-	-
11	Usinagem / calderaria	2	3740	-
12	Vidro	20	4200	-
	Total	**2220,65**	**89861,17**	6413,645(*)

Fonte: Própria autoria, 2016

É possível fomentar o mercado de resíduos interno, desde as negociações entre as empresas do projeto, até o estudo de viabilidade financeira e mercadológica de investimentos em beneficiamento dos resíduos gerados pelo distrito.

Com isso uma nova perspectiva pra região está se delineando com a procura das empresas de transporte e destinação de resíduos por esse mercado agora capaz de apresentar indicadores e metas, e assim justificar a implantação de centrais de transbordo por parte dos interessados nesse mercado organizado.

Também a lacuna dos equívocos cometidos nas negociações com empresas que não estavam habilitadas ambientalmente para tal, foram sanadas. E hoje conscientes da “responsabilidade compartilhada” as organizações do projeto se tornaram multiplicadoras do conhecimento e práticas adquiridas. Mais um ciclo ambiental se apresenta. O ciclo do resíduo e da participação dos seus atores.

E diante desta realidade consciente e atuante, todas as empresas geradoras, ou transportadoras ou destinadoras que pretendem participar desse mercado organizado dos resíduos do DI, revisam seus conceitos e comportamentos e se habilitam na garantia de um mercado promissor de relações legais.

A Tabela 6 indica algumas negociações periódicas dos resíduos gerados pelas empresas, e que foram absorvidos por outras do mesmo distrito, iniciando um movimento de gerenciamento integrado primário, que já demonstrava a potencialidade da proposta.

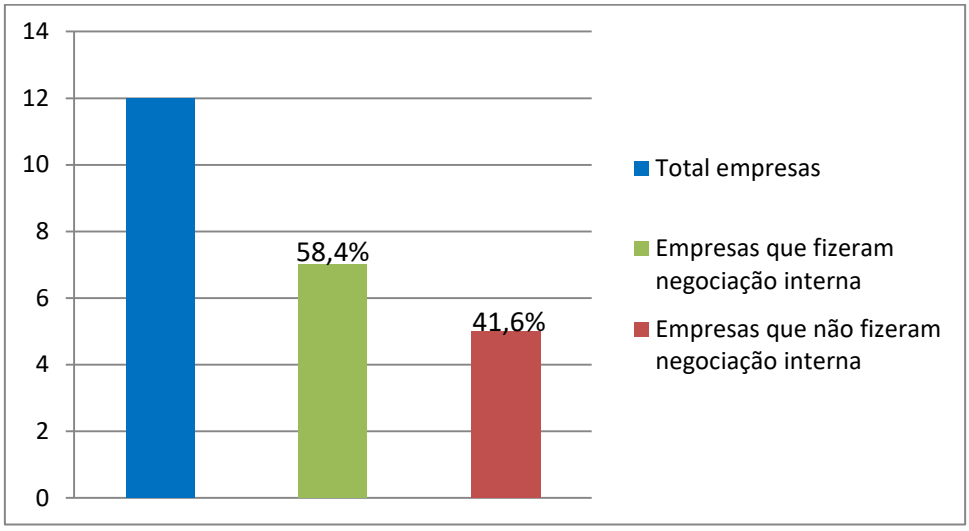
TABELA 6 - GERENCIAMENTO INTEGRADO DENTRO DO DISTRITO

EMPRESA GERADORA RAMO	EMPRESA RECEPTORA RAMO	RESÍDUO NEGOCIADO
Argamassa	Construção	Areia resultante do processo
Implementos rodoviários	EPS	Madeira para caldeira (palets)
Tubos aço	Recicladora	Papelão / plástico embalagem
Vidro	Recicladora	Vidro / papelão

Fonte: Própria autoria, 2015

No Gráfico 2 foi feito um demonstrativo das negociações entre as empresas do distrito, indicando que 58,4% das indústrias já pratica o gerenciamento integrado fomentando a perspectiva de reutilização dos resíduos em outros processos produtivos. O que dentro do universo do projeto representa a potencialidade da proposta, através do mapeamento dos resíduos e seus geradores, dentro do próprio distrito, reduzindo os custos de logística.

GRÁFICO 2 – DEMONSTRATIVO DAS PRIMEIRAS NEGOCIAÇÕES DENTRO DO DISTRITO



Fonte: Própria autoria, 2016

4.2 EXTERNALIDADES – CONTEXTO ECONÕMICO

É fato que a todo organismo em parte é fruto do meio, e não fugindo a regra, as empresas estão sujeitas a volatilidade do mercado econômico e financeiro. Em tempos de crise generalizada no país, por razões diversas, que aqui não carecem de esclarecimentos para justificar a interferência direta e indireta nas organizações do projeto, num efeito dominó, todos sofrem as consequências, numa relação básica da física de causa e efeito.

E o DI da Codin também sofreu com a crise, absorveu as adequações necessárias para se manter, e em alguns casos precisou rever até mesmo o status de produção e todas as suas implicações, com destaque para a redução da folha de colaboradores, dos turnos de trabalho, e das prioridades.

Sem considerar todas as perdas, cabe aqui ressaltar o capital profissional perdido para as empresas, porém pulverizado no mercado local. É preciso manter esse olhar crítico e consciente, de que o investimento, do conhecimento, não se finda quando a relação trabalhista se acaba.

Os profissionais que foram dispensados, agora apresentam em seus currículos um diferencial, que talvez seja determinante na sua reinserção no mercado de trabalho. Pois em tempos de fiscalização e legalização das empresas em matéria de gerenciamento de resíduos, aquele que conhece os trâmites de um PGRS, vai se destacar.

E por outro lado, as empresas continuam a atuar, mesmo que numa perspectiva mais comedida das suas capacidades produtivas, como pode ser verificado na Tabela 7. E as lacunas dos agentes responsáveis pelo PGRS, necessitavam urgentemente da capacitação de um novo personagem do processo, para evitar o retrocesso.

A agenda de visitas de acompanhamento sofreu algumas adequações extras para atender a essa demanda que não estava prevista no cronograma do projeto, priorizando as empresas que dispensaram os agentes até então treinados pelo projeto (conforme tabela 7).

TABELA 7 – INDÚSTRIAS QUE APRESENTARAM ALTERAÇÃO NO STATUS DE PRODUÇÃO NO DECORRER DO PROJETO

EMPRESA RAMO	STATUS PRODUÇÃO	AGENTES DISPENSADOS
Distribuidora Metalurgia	Não sofreu alteração	1
PVC	Paralização total	0
Tintas	Paralização da planta de produção, mantendo apenas a distribuição	1
Tubos aço	Paralização das 2 plantas de produção, manteve apenas a distribuição	1

Fonte: Própria autoria, 2015

4.3 LEGALIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL

Conforme previsto no plano de curso proposto, as leis e normativas pertinentes ao tema foram apresentadas, levando o grupo a perceber a importância de providenciar e manter a documentação ambiental dentro da validade e no cumprimento das condicionantes. Com isso a questão da documentação ambiental, foi mais uma vez evidenciada.

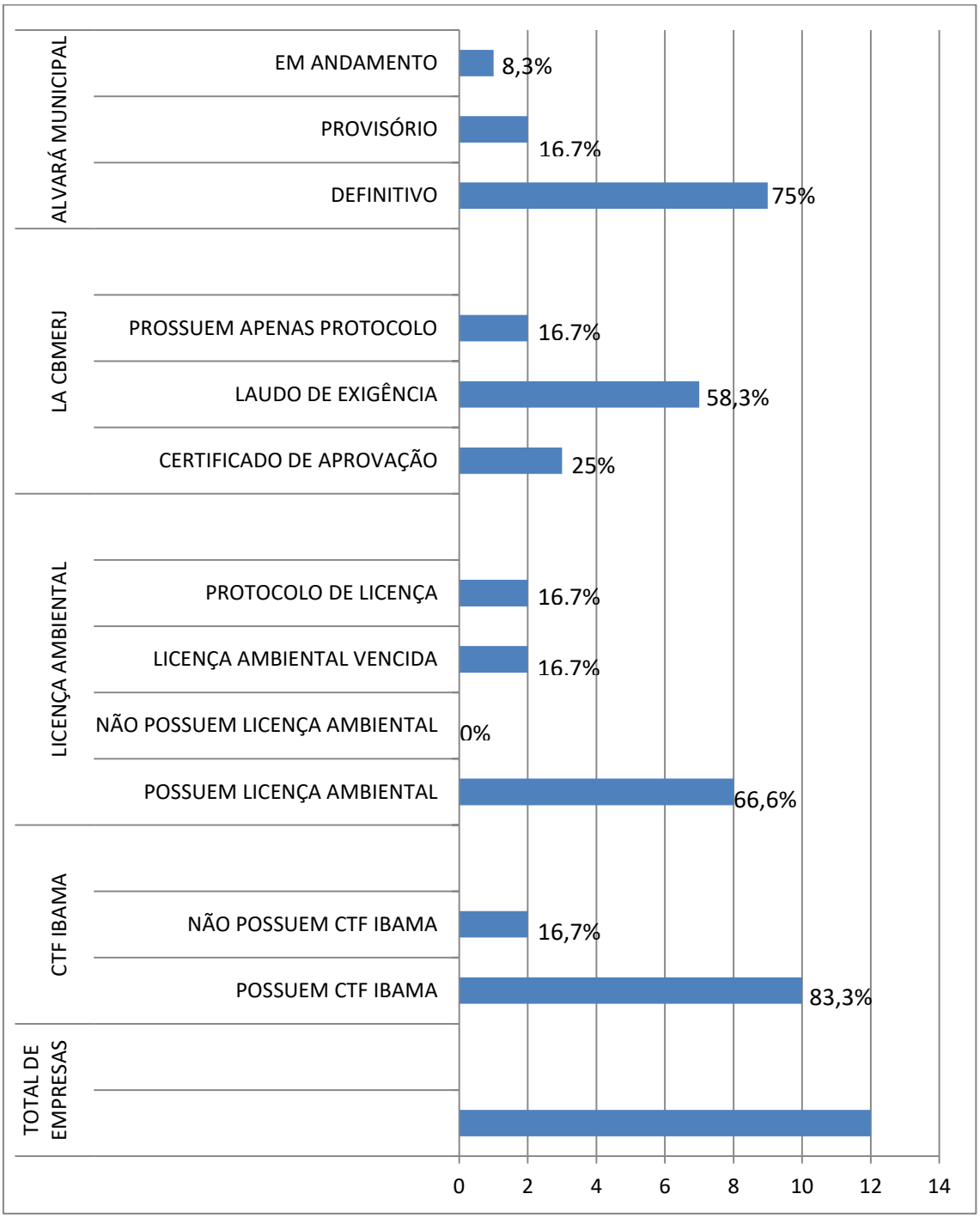
Isso porque o levantamento dessas informações já existia em razão do diagnóstico feito no início do projeto, tanto que algumas empresas no decorrer desse primeiro ano de ações do PGRS, já apresentavam alguma evolução na documentação. E outras que por razões diversas ainda não haviam priorizado os documentos ambientais, então se deram conta em definitivo da relevância e mesmo do impedimento de seguir adiante no projeto, sem providenciar sua legalização.

A Gráfico 3 indica o atual status da documentação ambiental das empresas do projeto, confirmando o comprometimento das organizações com o projeto e os ganhos provenientes da legalização.

Os itens listados para verificação da documentação ambiental da

empresa, teve por objetivo a manutenção das licenças ambientais e das condicionantes, e/ou a obtenção da mesma. E as empresas de um modo geral evoluíram seu status em relação à documentação ambiental, junto aos órgãos fiscalizadores.

GRÁFICO 3 – ATUALIZAÇÃO STATUS DAS PENDÊNCIAS DE DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL DAS INDÚSTRIAS.



Fonte: Própria autoria, 2016

Reflexões sobre o Gráfico 3:

- ✓ Em relação ao relatório anual a ser preenchido no sistema informatizado na página do órgão Federal – IBAMA – apenas cinco empresas estavam em dia com este documento, e as demais tinham dificuldades no preenchimento dos dados por não possuir registros dos dados solicitados, inclusive em relação a geração de resíduos.
- ✓ No que diz respeito à licença ambiental emitida pelo órgão Estadual – INEA, as duas empresas que não possuíam nenhuma licença já apresentaram a documentação necessária e hoje possuem o protocolo da solicitação de licença. A empresa que já estava com o protocolo do pedido quando os trabalhos se iniciaram, agora já possuí licença ambiental.

  Outras duas empresas que há época do diagnóstico, foi percebido que haviam perdido o prazo de 120 de antecedência para a renovação da licença, e por tanto precisava cumprir a notificação do órgão licenciador, para só então renovar a licença, também conseguiram cumprir as exigências e estão aguardando os trâmites administrativos.

  E outras duas empresas que tiveram seus prazos de renovação dentro das atividades do projeto, conseguiram protocolar o pedido dentro do prazo legal, e assim mantiveram a licença, apresentando apenas os comprobatórios do cumprimento das condicionantes.

- ✓ O Certificado de Aprovação do Corpo de Bombeiros (CA-CBMERJ) é um documento exigido pelo órgão ambiental licenciador, e apenas três empresas o possuíam, outras sete apresentavam o laudo de exigências como documento de legalização, e foram orientadas no curso sobre a diferença de um termo e outro, e que por tanto precisavam atender as indicações do órgão para conseguir o Certificado de Aprovação. E ainda duas empresas sequer possuíam o laudo de exigências, pois apenas haviam protocolado a solicitação e aguardavam os trâmites administrativos do órgão, sem considerar as consequências de operar sem nenhuma vistoria.
- ✓ E o ICad é o sistema informatizado municipal que registra as vistorias das secretarias municipais necessários a uma determinada atividade, e

que após apresentação da documentação exigida e aprovação, confere a empresa o alvará municipal definitivo.

Estabelecendo uma comparação entre os Gráficos 3 e 1 do artigo 1, é importante mencionar que no geral, em relação a toda documentação listada, houve um crescimento dos percentuais de forma positiva, no sentido da legalização das empresas.

De todos os indicadores o que mais se destacou foi o surgimento do percentual de 16,7% de protocolos de licenças ambientais junto ao INEA. Zerando as pendências (anteriormente de 12,5%) das empresas da AIC em relação ao órgão de fiscalização ambiental.

Outro dado que reitera o movimento positivo de legalização das empresas, foi a queda do percentual de laudos de exigências do Corpo de Bombeiros, de 75% em 2015 para 58,3% em 2016.

E também o aumento do percentual de alvarás provisórios, e a consequente redução dos números de processos em andamento nos órgãos municipais.

4.4 EMISSÃO DE MANIFESTOS DE RESÍDUOS

A mudança de comportamento das organizações pode ser percebida na prática dos procedimentos de gerenciamento dos resíduos previstos na metodologia, quando adotados conferem a legalidade das ações e consequentemente uma nova postura sobre o tema.

O principal indicador do correto gerenciamento dos resíduos gerados pela organização é a emissão dos manifestos, que é um documento exigido pelo órgão de fiscalização ambiental para qualquer movimentação dos resíduos para além da área do empreendimento gerador.

O documento emitido em quatro vias contém todas as informações necessárias para a identificação, quantificação, classificação e também rastreamento do resíduo desde a sua geração até a sua disposição final. A

primeira via é do gerador, a segunda do transportador e deve constar a identificação do veículo e motorista, a terceira via do receptor, que deve devolver ao gerador, para que este arquive junto à primeira via, comprovando assim o correto fechamento do ciclo de destinação do resíduo.

Esse documento tem suas peculiaridades descritas na Diretriz 1310 R-7 e seu preenchimento previsto no sistema informatizado do INEA. Porém, durante o diagnóstico e treinamento dos agentes das empresas, pode-se perceber o quanto era equivocado o uso deste instrumento. Também os alunos do mestrado apresentaram dúvidas quanto ao entendimento da diretriz com interpretações divergentes. O que reafirmou a necessidade prevista no plano de curso do manuseio e preenchimento do documento como atividade.

Diante da dificuldade de compreensão das normas legais, que já havia sido percebida desde o diagnóstico, e que agora se evidenciava para outro público – os acadêmicos – os documentos de apoio, criados dentro da metodologia proposta, foram esclarecedores mais uma vez:

- ✓ procedimentos para o preenchimento dos Manifestos de Resíduos, seguindo as orientações da Diretriz 1310 R7;
- ✓ passo a passo para operar no sistema on line do INEA.

Como já foi mencionado na Tabela 1, duas empresas faziam o correto uso do manifesto, duas faziam uso parcialmente correto, e cinco empresas tinham conhecimento do documento, porém não faziam uso, e ainda três se quer sabiam da existência do mesmo como documento legal.

4.5 **SELEÇÃO DA CADEIA DE FORNECEDORES**

E como foi previsto dentro da PNRS e normativas pertinentes, um procedimento leva a outro e consequentemente restringe os possíveis equívocos que poderiam ser cometidos. Isso porque a partir do momento que uma empresa passa a adotar a emissão dos manifestos, necessariamente vai precisar conferir a cadeia de fornecedores a se relacionar, e ainda tomar conhecimento das licenças ambientais das mesmas, e então se estas estão aptas ou não a desempenhar determinada atividade.

O sistema de gerenciamento idealizado pela Política é bastante orientador quanto aos trâmites adequados, mas pra isso, primeiro é preciso ser divulgado, compreendido e assimilado, ou seja, ser acessível a todos. E mais uma vez o enfoque é para a comunicação e capacitação, o que nesta etapa do projeto se resume a proposta do curso GERESIND.

E a metodologia elaborada no projeto manteve essas diretrizes nas suas planilhas de controle e arquivos de orientação, além de criar junto com as empresas do DI, um banco de dados da cadeia de fornecedores, que mesmo de forma embrionária, já existia. Desta forma cada prestador de serviços, que possuía licença ambiental para determinada atividade, teve a oportunidade de ter sua carteira de clientes ampliada. Assim como aqueles que não tinham licença ambiental, e ficariam impedidos de participar dos serviços, de alguma forma também foram atendidos pelo projeto, que presta orientação para a legalização.

Além de ampliar a cadeia de fornecedores legalizados, para que um mercado de negócios com maior concorrência se estabelecesse na região, também se ampliou o universo dos atores atendidos nesse projeto, pois as empresas prestadoras de serviço que desejavam estabelecer negociações com as indústrias do distrito, participam indiretamente das ações de legalização e consequentemente passaram a compreender que tal diferencial, lhes garantiria um horizonte mais amplo no mercado.

Hoje o projeto conta com 10 empresas prestadoras de serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos industriais, sendo que:

- ✓ três já possuíam licença ambiental para as atividades que se propõem a prestar;
- ✓ quatro possuíam licença porém tinham restrições para algumas atividades e por tanto optaram ou por se restringir, ou por se legalizar pois já haviam investido no empreendimento;
- ✓ e outras três que sempre trabalharam na informalidade e com isso ficariam a margem do mercado, deram entrada na licença ambiental dentro da sua realidade de condições de prestação de serviços.

O projeto a cada etapa ampliava seu recorte empírico, em atores e abrangência. Mais uma vertente que foi se delineando no decorrer dos trabalhos e que poderia ser restritiva, mas se transformou em inclusiva.

4.6 CONSTRUÇÃO DO MERCADO DE RESÍDUOS

Embora ainda não tenha uma formatação padrão o mercado interno de resíduos do DI após a implantação do PGRS de cada empresa, e com isso a identificação, quantificação e periodicidade de geração dos resíduos, promoveu a negociação entre as indústrias, justamente baseada na premissa principal do projeto: integração para otimizar os custos e a logística, e ainda validar a reutilização e reciclagem previstas na PNRS.

Além disso, resíduos que antes não eram mensurados, e eram doados, não por política de responsabilidade social e ambiental da empresa, mas para reduzir os custos e os cuidados com as operações de retirada, agora são armazenados até que alcancem uma quantidade que justifique de forma vantajosa para ambos os lados, a negociação, e consequentemente a documentação da operação. Ou seja, o que antes parecia ser um problema, agora tem valor de mercado.

O princípio do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, ressalta a ideia de que o resíduo pode ser inserido na cadeia de produção e consumo novamente, desde que reutilizável e reciclável.

Considerando que a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração adas suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos. E que a reutilização é o processo de reaproveitamento de um resíduo usando-o para uma determinada finalidade sem transformação do mesmo. Cabe enfatizar as vantagens do reaproveitamento dos resíduos sob o aspecto econômico, de duas formas: com a redução das perdas e agressões ao meio ambiente, além de preservar a manutenção do estoque de recursos naturais, e ainda a utilização do resíduo como gerador de energia, por meio de aproveitamento energético.

Por tanto é importante informar que muitos resíduos são negociados no mercado da reciclagem gerando renda por intermédio das denominadas Bolsas de Resíduos, que têm como propósito a promoção livre da negociação entre indústrias, somando ganhos econômicos com ganhos ambientais, através de anúncios de resíduos para compra, venda, troca ou doação.

Os resíduos podem ser classificados por categorias de procedência e sub-divididos em função da sua condição de qualidade, acondicionamento, uso ou negociação pretendida.

4.7 VALORAÇÃO DOS RESÍDUOS

A valoração do resíduo foi um dos aspectos que se destacou durante as visitas de acompanhamento e as aulas do curso. Uma vez que diferentes variáveis podem determinar sua oscilação no mercado, e ainda definir se cabe ou não investimentos por parte do gerador no seu armazenamento, para uma negociação de maior volume, e até opções de beneficiamento do resíduo.

Variáveis de valoração dos resíduos que foram percebidas:

- ✓ valores praticados no mercado em razão da composição do resíduo e seus processos de reaproveitamento, reciclagem e disposição final;
- ✓ classificação do resíduos;
- ✓ quantidade armazenada para negociação. Quanto maior, melhores condições de negociação, daí a importância de integrar as empresas do DI para destinação, pois juntas pode-se alcançar um volume que justifique melhores valores até mesmo em relação a logística do transportador;
- ✓ qualidade do resíduo armazenado. O que remete ao início do processo de gerenciamento desde a segregação, o manuseio interno, e a CAT-central de armazenamento temporário das empresas – e suas condições mínimas para manutenção dos resíduos, e ainda os coletores mais adequados ao tipo de resíduo;
- ✓ o fato de que alguns resíduos são perecíveis e/ou se tornam, em razão do tempo de armazenamento. Ou seja, resíduos possuem prazo de validade que determina melhores negócios no mercado;

- ✓ valor agregado conforme as opções de beneficiamento, desde um equipamento de prensa, até outros mais elaborados, existentes no mercado. Mas que demanda um levantamento da média de geração e ainda a valoração no mercado pós- beneficiamento, que justifique o investimento. Dependendo, por tanto, da planilha de geração mensal prevista na metodologia (Apêndice 4), para evitar uma aquisição equivocada, que não vai atender a demanda, ou mesmo ter demanda.

Dentro dessas variáveis da valoração do resíduo, a delimitação física da CAT foi uma das mais enfocadas nas ações práticas da implantação do PGRS. Isso porque determinar a área também delimita a capacidade de armazenamento e indica a forma de acondicionamento (coletores), o que também interfere na temporalidade do resíduo dentro da unidade geradora, demandando cuidados, porém conferindo a empresa a opção de buscar melhores negociações no mercado.

O que se percebeu no controle das planilhas de geração e nas alterações das CATs, foi a condição prévia de evitar o transbordamento dos resíduos. Minimizando os riscos de danos ambientais e consequentemente autuações dos órgãos fiscalizadores, o que passa a ser lucro em dois sentidos: evitando gastos com multas e reabilitação da área contaminada, e propiciando a capacidade de gerenciar de fato os resíduos, e ainda mantendo a imagem de responsabilidade ambiental da organização.

Assim, o que num primeiro momento do projeto, indicava custos, quando foi apresentada a propostas do PGRS e tudo que este implicava, desde investimentos com coletores até estruturação da CAT, agora passava a ser contabilizado como capital econômico da empresa.

4.8 DISCUSSÃO

Um dos maiores problemas para o desenvolvimento do gerenciamento dos resíduos industriais está ligado à falta de dados de geração, tratamento e disposição final. A lei 12.305/10 e seu decreto de regulamentação nº 7404/10 deu destaque ao sistema de informação com a implementação de sistemas informatizados, em que os geradores possam fazer suas declarações sobre a

geração e administração dos resíduos, permitindo que os órgãos fiscalizadores possam atuar com maior eficácia no controle.

Numa perspectiva nacional os dados disponíveis relativos ao convênio dos estados com o MMA (Ministério do Meio Ambiente), são meramente informativos, não representando o atual estado da arte, se considerado o período de elaboração de cada inventário (MMA,2011). E com isso existe uma enorme dificuldade de atração de investimento em novas unidades de tratamento de resíduos industriais, pois apostar numa planta sem ter parâmetros de qual tipo de resíduo e qual quantidade é gerada, é de fator de alto risco.

A ABATRE (Associação Brasileira de Tratamento de Resíduos Especiais) disponibilizou dados da pesquisa – Prince WaterhouseCoopers, 2007 – indicando que existem 160 unidades de recebimento de resíduos industriais particulares no Brasil, e que algumas delas são integradas a centrais de tratamento. E que ainda existem resíduos industriais que são rejeitados por equívocos nos seus processos internos de gerenciamento nas organizações.

Os principais gargalos percebidos são;

- ✓ ausência de dados das organizações quanto a geração, classificação dos resíduos, tratamento e disposição final;
- ✓ poucas opções de destinação de resíduos industriais e as que existem possuem alto custo, principalmente para aqueles classificados como perigosos (classe I);
- ✓ burocratização no transporte dos resíduos industriais, pois necessitam de muitas autorizações e licenças, que tornam o processo moroso e dispendioso.

Como não se tem ideia da quantidade de e do tipo de resíduos industriais gerados, fica impossível planejar políticas públicas e até mesmo investimentos privados, em ações resolutivas das deficiências apontadas.

O setor industrial aplica programas de gestão empresarial direcionados aos resíduos industriais, voltados para a minimização da geração, reutilização e reciclagem, o que constitui ferramentas no combate ao desperdício e ao uso racional dos recursos naturais. Consolidando uma nova postura no tratamento

das questões ambientais voltadas para o tema resíduos sólidos, e tem levado a substituição de práticas e condutas nocivas por tecnologias mais limpas e apropriadas, e uma postura mais comprometida. Na verdade as sobras dos processos de produção devem ser consideradas como realmente são: matérias-primas excedentes.

Os geradores são responsáveis pela: caracterização, classificação, coleta, manuseio, armazenamento, transbordo, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, dos resíduos sólidos industriais gerados nos seus processos produtivos e nas suas instalações industriais. E a contratação de terceiros para realização das operações ligadas ao gerenciamento não isenta a responsabilidade da unidade geradora.

É fato que o processo de gerenciamento se inicia no ato da escolha dos insumos e matérias-primas para o processo produtivo, considerando também equipamentos e tecnologias que podem propor um processo produtivo mais eficiente. O aumento da competição global impõe às indústrias locais a adoção de técnicas de administração e de produção mais efetivas, levando-as a implementação de programas de qualidade, série ISO 9.000 e de sistemas de gestão ambiental – SGA (Sistema de Gestão Ambiental), série ISO 14.001.

Análise da proposta da metodologia, feita no decorrer do curso de capacitação, listou algumas considerações importantes que foram destacadas, e tem correlação com as normas citadas acima:

- ✓ definição dos riscos operacionais e das remediações;
- ✓ cálculo dos custos representados pelos resíduos gerados;
- ✓ adoção da logística reversa na destinação dos resíduos indicados no artigo 33 da PNRS;
- ✓ verificar alternativas de reutilização do resíduo e seus custos;
- ✓ verificar alternativas de reciclagem do resíduo e seus custos;
- ✓ verificar alternativas de tratamento do resíduo e seus custos;
- ✓ verificar alternativas de beneficiamento do resíduo dentro da própria unidade geradora com o intuito de melhor inserção e ou condição no mercado de resíduos.

Conforme estabelecido no artigo 9º da lei 12.305/2010, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a ordem de prioridade: E a decisão do gestor sobre a melhor forma de gerenciamento deve embasar-se no tripé da sustentabilidade: social, econômico e ambiental, e todas as ações devem ser direcionadas no planejamento do produto e posterior produção.

O objetivo de qualquer atividade é não gerar resíduos sólidos, pois, salvo algumas pequenas exceções, estes representam custo. As empresas têm como atividade final produzir com qualidade, pontualidade e menor custo. Por tanto, gerenciar resíduos é uma consequência, não seu objetivo.

São várias as ações que podem ser tomadas para promover a redução da geração, e conforme identificado nas visitas de acompanhamento e nas aulas do curso: melhorias tecnológicas de equipamentos, substituição de matérias-primas, treinamento de operadores de produção, foram as mais citadas.

Nenhum processo industrial é 100% eficiente, então sempre haverá geração de resíduos, e uma forte tendência é o reaproveitamento do resíduo de uma etapa no mesmo processo industrial, ou ainda, em outra produção externa.

O que se faz necessário é o desenvolvimento de pesquisa aplicada, que avalie todos os pontos de viabilidade da aplicação daquele resíduo, inclusive numa avaliação econômico-financeira e mercadológica. O que fomentaria um novo mercado.

Considerando as ações de não geração, redução e reaproveitamento, que estão diretamente ligadas aos processos produtivos internos das empresas do projeto, podemos afirmar que visam predominantemente:

- ✓ a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente e da saúde pública;
- ✓ o uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais, como previsto nos princípios da A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública);

- ✓ o aumento da conscientização de que resíduo é um bem de valor econômico e social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania (artigo 6º inciso VIII PNRS), e sim um subproduto com potencial de comercialização;
- ✓ valorização do resíduo que passa a ser utilizado (reutilizado) como insumo no mesmo processo ou em outra empresa/setor;
- ✓ redução de custos diretos relacionados ao transporte e destinação final ambientalmente adequada.

O aproveitamento dos resíduos industriais como insumo é uma tendência, com ótimas oportunidades de negócios, onde todos os atores envolvidos tem consciência da cadeia de valores que está envolvido o comércio de resíduos.

Como atividade de fechamento dos trabalhos do curso, foi proposto um seminário onde os grupos apresentaram o feedback dos conteúdos, da revisão da metodologia e do PGRS, dos debates em aula, e das diretrizes que surgiram destas oportunidades. Nesse momento se evidenciava um protótipo de Bolsa de Resíduos do DI da Codin, que já operava informalmente, e sua institucionalização estava prevista no cronograma do projeto.

5. CONCLUSÕES

No primeiro ano do projeto a meta principal era implantação do PGRS das empresas. No segundo ano a meta mais relevante foi validar a metodologia de gerenciamento interno dos resíduos, através do curso de GERESIND e nas visitas de acompanhamento nas empresas, e a partir daí, viabilizar um ambiente propício ao gerenciamento integrado dentro do DI de modo que otimizasse a logística e os custos.

Após dois anos de projeto gerou dados e indicadores consistentes para tecer algumas considerações:

1) Aspecto ambiental/ legal:

- ✓ com as ações da metodologia proposta, as empresas foram capazes de cumprir as condicionantes das licenças ambientais em matéria de

gerenciamento de resíduos, apresentando toda documentação necessária como comprobatório;

- ✓ e com isso passaram a possuir os dados de geração e destinação de resíduos sólidos, necessários para o preenchimento do relatório anual do IBAMA;
- ✓ todas as empresas do projeto, após a implantação do PGRS, ficaram aptas em matéria de legalidade, cumprindo o prazo determinado pela PNRS e atendendo as suas diretrizes e com isso estabelecendo relações comerciais ambientalmente adequadas, na terceirização dos serviços de transporte e disposição final.

2) Aspecto econômico/ financeiro:

- ✓ os ganhos com a implantação do PGRS e da metodologia de gerenciamento, em parte podem ser mensurados pela redução nos custos. Porém ainda não se conseguiu valorar a otimização da logística e com isso os lucros. O que demanda uma maior temporalidade dentro do projeto;
- ✓ o valor econômico que o resíduo passou a ter para as empresas do projeto, pela institucionalização da imagem de responsabilidade socioambiental, pelo crescimento do capital profissional, e pelas oportunidades crescentes na cadeia de fornecedores.

3) Aspecto social/ cultural:

- ✓ a revisão dos conceitos, as mudanças de comportamentos e os novos paradigmas que se estabeleceram a partir do projeto, são conquistas para empresa e seus colaboradores/multiplicadores;
- ✓ a capacitação continuada e a comunicação acessível e inclusiva, são o legado da metodologia proposta no projeto de implantação do PGRS das indústrias do DI da Codin.

Dando continuidade aos trabalhos, que estão na fase inicial do gerenciamento integrado, algumas perspectivas já podem ser traçadas:

- ✓ a redução dos custos com a destinação dos resíduos da Logística Reversa - previstos no artigo 33 da PNRS – que a partir da integração

dos volumes das empresas do DI, passa a ter uma demanda consistente em indicadores reais, que justificam economicamente e ambientalmente o resgate dos materiais, e assim fazem valer o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos – artigo 30 PNRS;

- ✓ um novo mercado começa a se estabelecer na região, com empresas transportadoras e destinadoras de todo porte, em razão do mapeamento dos dados reais que o projeto consegue informar e então incrementar negociações e parcerias, e justificar investimentos em plantas de transbordo e/ou disposição final dos rejeitos;
- ✓ e com isso a necessidade de ampliar o universo de atores da pesquisa e tornar inclusiva a metodologia proposta para além dos limites inicial do projeto - DI da Codin, para fomentar a legalização ambiental, a capacitação, o mercado de resíduos local, e consequentemente a PNRS. Considerando que empresas da região – geradores, transportadores e destinadores – apresentam as mesmas deficiências diagnosticadas neste grupo e carecem de mecanismos de solução, e alternativas.

Visto que o maior desafio relacionado aos resíduos industriais é o que se refere à sistematização, à informatização e à integração das informações. E que estes elementos são um dos principais instrumentos da PNRS e, que por meio deles, é possível traçar objetivos, metas e ações, que vão representar um avanço significativo na gestão dos resíduos sólidos industriais. O projeto aqui descrito participou do edital nº2/2015 da EMBRAPII (Empresa Brasileira para Pesquisa e Inovação na Indústria) e obteve êxito na proposta de implantar um SISTEMA INTEGRADO DE RESÍDUOS, através da informatização da metodologia proposta no projeto (conforme Apêndice 9), e está sendo executado pelo Pólo de Inovação Campos dos Goytacazes (PICG) do IFFluminense.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. **Panorama das estimativas de geração de resíduos industriais.** 2003

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR ISO 14001:2004 Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientação para uso**. 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 1004:2004 Resíduos Sólidos – Classificação.** 2004.

ALBECHE, C.A.R. **Vocabulário técnico de termos ambientais e sua capitulação jurídica**. Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editor, 2001.

ARAÚJO, S.M.V.G. **Uma lei para a política nacional de resíduos sólidos**. Revista de Direito Ambiental, v.43, 2006.

BARROS, R.M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012.

BENJAMIN, A.H. **Introdução ao direito ambiental brasileiro**. In Revista de Direito Ambiental. v.14, 1999.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305**, de 2 de agosto de 2010.

BRASIL, 2010b. **Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305**, de 2 agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental – Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999.**

CNI, 2011. Confederação Nacional das Indústrias. Meio Ambiente. **Gerenciamento de Resíduos**. Disponível em: http://www.cni.org.br.

FELDMANN, F. **Sustentabilidade planetária, onde eu entro nisso?** São Paulo: Terra Virgem, 2011.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE9234D9BDA01234E532B007D5D.htm

FIRJAN - **Manual de indicadores Ambientais – Instrumentos de Gestão Ambiental**. Rio de janeiro, 2008

FIRJAN - **Pesquisa Gestão Ambiental – Diagnóstico da Indústria Fluminense - Súmula Ambiental**, maio 2011 – Rio de janeiro.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** - Rio de Janeiro, 2001.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais** – Distrito Federal, 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - **Diagnóstico de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos** – Distrito Federal, 2012.

GUERRA, S. **Resíduos Sólidos.** Comentários à Lei 12.305/2010.

MASERA, D. **Closing the loop: material strategies for sustainability**. World Resources Institute. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Programa da Indústria para América Latina. 2001.

MESQUITA, J.M. **Gestão integrada de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Ibam, 2007. Disponível em: www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_mdl_1.pdf. Acesso em: mar.2016.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos (Sinir)**. Disponível em: www.mma.gov.br Acesso em: mai.2016.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** – PMGIRS – Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/plano-municipal-degestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs/> Acesso em 16 de out. 2014.

PRICE WATER HOUSE COOPERS, 2006. **Estudo sobre o setor de tratamento de resíduos industriais**. 0050||XwC, 2006.

RIO DE JANEIRO, PREFEITURA, 2012. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** – **PMGIRS – da cidade do Rio de Janeiro**. 2012-2016.

ROCCA, A.C.C. **Resíduos Sólidos Industriais**.2. ed. São Paulo: CETESB, 1993

SILVA, T.B. **Resíduos Sólidos: Lei 12.305/2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos comentada.** São Paulo/SP: Editora Nova Onda EIRELI-ME, 2016.

VEIGA, L.B.E. **Simbiose Industrial**: **um estudo de caso para indústria de cosméticos.** ABES. Rio de Janeiro/RJ, 2013.

APÊNDICE 1

PROPOSTA DO CURSO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – GERESIND

OBJETIVO
Capacitar profissionais para atuar no gerenciamento dos processos produtivos com o intuito de mapear o fluxo dos resíduos sólidos e promover o monitoramento das etapas do processo de gerenciamento dos resíduos e a promoção dos objetivos e diretrizes da Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PNRS)

EMENTA
Identificação dos pontos de geração de resíduos sólidos, coleta seletiva, segregação, classificação dos resíduos, periodicidade de coleta, transporte interno, acondicionamento temporário, geração dos manifestos de resíduos, plano de emergência, transporte externo, pré- tratamento, tratamento, disposição final, relatório trimestral, inventário de resíduos, custos ambientais, legislação ambiental pertinente, PGRS, bolsa de resíduos, logística reversa, indicadores ambientais, educação ambiental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
Definição RS	Classificação NBR 10004 Periculosidade Origem Características físicas, químicas e biológicas Ficha de resíduos
Modelos gerenciamento	Metodologias e mecanismos de

	mensuração Fluxograma dos processos Etapas do gerenciamento Coleta seletiva
Segregação e acondicionamento temporário	Conama 275/01 NBR 11174 NBR 12235 NBR 11174/90 Ibama IN 1/13 Ibama IN 6/13 Transporte interno e externo CNORP Central de Transbordo
Manifesto de resíduos	DZ 1310 R7 DZ 1311 R4 Conama 313/02 PEA Sistema on line INEA Responsabilidades Arquivamento Relatório trimestral
PGRS	Composição Objetivo Fluxograma do processo Tipos de resíduos gerados Identificação dos pontos de geração Processo de descarte Documentação
Tratamento e disposição final	Pré tratamento Reciclagem Aterros
Legislação 12305/10 Decreto 7404/10	Princípios Objetivos

	Instrumentos Conceitos básicos Ciclo de vida do produto Responsabilidade compartilhada Atores
Bolsa de resíduos	Identificação dos RS Demandas Gerenciamento do sistema
Logística reversa	Setores obrigados Acordos setoriais
Indicadores Ambientais	Identificação Monitoramento Metas
Educação Ambiental	7 R's A3P

PROCEDIMENTOS DE ENSINO	
Aulas teóricas	Serão utilizados slides e datashow, material impresso e estudos de caso para a exposição dos conteúdos. Para reforçar, fixar e promover a discussão dos temas, os alunos farão trabalhos individuais e em grupo em sala, analisarão estudos de caso, participarão de painel integrado e apresentarão seminários.
Aulas práticas	Conduzidas na forma de visitas técnicas: 1- Aterro sanitário de Conselheiro Josino 2- Distrito Industrial da Codin
Atividades de avaliação	Para reforçar, fixar e promover a discussão dos temas, os alunos farão

	trabalhos individuais e em grupo durante as aulas, apresentarão seminários e farão a propositura de um projeto.

APÊNDICE 2

MODELO BÁSICO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

LOGO	*PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS*	**NOME EMPRESA**	
		FOLHA: 157	ANO

SUMÁRIO:

01- INTRODUÇÃO

02- OBJETIVO

03- METAS

04- IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

05- FLUXOGRAMA DO PROCESSO

06- CLASSIFICAÇÃO E MENSURAÇÃO DOS RESIDUOS GERADOS

07- IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE GERAÇÃO E RESPONSÁVEIS

08- PROCESSO DE SEGREGAÇÃO

09- PROCESSO DE DESCARTE

10- PALESTRA E TREINAMENTO

11- CONCLUSÃO

12- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

13- ANEXOS

Fonte: autoria própria, 2015

APÊNDICE 3

PLANILHAS DA METODOLOGIA

Logo Empresa	*FICHA RESIDUO*	**PGRS – Nome Empresa**

RESÍDUO	
CLASSIFICAÇÃO	
CÓDIGO	
ORIGEM	
ACONDICIONAMENTO	
ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	
MÉTODO GERENCIAMENTO	
TRATAMENTO e DESTINAÇÃO FINAL	
QUANTIDADE / ANO	

Fonte: autoria própria, 2015

APÊNDICE 4

PLANILHAS DA METODOLOGIA

LOGO EMPRESA	*FICHA CONTROLE DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*	**NOME EMPRESA**	
		FOLHA: 159/1	REVISÃO: 00

DATA COLETA	RESÍDUO	QUANT	ÁREA GERADORA	COLETOR	RESPONSÁVEL

Fonte: autoria própria, 2015

APÊNDICE 5

Logo empresa	*MANIFESTO DE RESÍDUOS*	**Nome empresa**	
		FOLHA: 160/148	REVISÃO: 00

❶ RESÍDUO	❷ QUANTIDADE _____TONELADAS/ _____m³
❸ ESTADO FÍSICO ( ) SÓLIDO ( ) SEMI SÓLIDO ( ) LIQUIDO	**❹ ORIGEM** ( )PROCESSO ( ) ETDI ( ) ETA ( ) CX DE GORDURA ( ) FORA DO PROCESSO ( ) SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO ( ) OUTROS ----------

❺ CONDICIONAMENTO	❻ PROCEDÊNCIA	❼ TRATAMENTO/ DISPOSIÇÃO
( ) TAMBOR DE RESÍDUOS	( ) INDUSTRIAL	( ) ATERRO SANITARIO
( ) SACOS PLASTICOS	( ) RESTAURANTE	( ) ATERRO INDUSTRIAL
( ) BAMBONA_____(lts)	( ) COMERCIAL	( ) TRATAMENTO BIOL/FIS- QUL
( ) TANQUE_____ _ m³	( ) HOSPITAL	( ) CO-PROCESSAMENTO
( ) FARDOS	( ) RESIDENCIAL	( ) RECICLAGEM
( ) GRANEL	( ) SHOPING/MERCADOS	( ) INCORPORAÇÃO
( ) BIG-BAGS	( ) CLUBES/HOTÉIS	( ) INCINERAÇÃO
( ) OUTROS_____	( ) OUTROS_____	( ) ESTOCAGEM
		( ) OUTROS

❽ GERADOR					❶❶
	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL				_____/_____/_____ DATA DE ENTREGA
	ENDEREÇO				
	MUNICIPIO	UF	TEL.	N LICENÇA INEA	
	RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO		CARGO		CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

❾ TRANSPORTADOR					❶❷
	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL				_____/_____/_____ DATA DO RECEBIMENTO
	ENDEREÇO				
	MUNICIPIO	UF	TEL.	N LICENÇA INEA	ASSINATURA DO MOTORISTA
	RESPONSÁVEL PELA RECPEDIÇÃO NO TRANSPORTE		**VIATURA**	PLACA COMPLETA	
	NOME DO MORORISTA			CERTIFICADO DO IMETRO	

❿ RECEPTOR					❶❸
	EMPRESA / RAZÃO SOCIAL				_____/_____/_____ DATA DE RECEBIMENTO
	ENDEREÇO				
	MUNICIPIO	UF	TEL.	N LICENÇA INEA	CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL
	RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO RESÍDUO		CARGO		

APÊNDICE 6

LOGO EMPRESA	**PLANO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL - PEA**	**NOME EMPRESA**	
		FOLHA: 2/2	REVISÃO: 00

RESÍDUO	CÓDIGO	PRODUTO	FABRICANTE	ACONDICIONAMENTO	MEIO COMUNICAÇÃO	RESPONSÁVEL

- ANEXAR FISPQ

Fonte: autoria própria, 2015

APÊNDICE 7

Logo Empresa	**RELATÓRIO TRIMESTRAL** *RESÍDUOS SÓLIDOS*	**Nome Empresa**	
		FOLHA: 2/2	REVISÃO: 00

Nº Manifesto	**Resíduo**	**Classificação**	**Estado Físico**	**Origem**	**Quantidade**	**Acondicionamento**	**Destino**	**Transportador**	**Receptor**

Fonte: autoria própria, 201

APÊNDICE 8

CHECKLIST UTILIZADO PARA VERIFICAÇÃO DO ANDAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DO PGRS

CHECK LIST	ANDAMENTO DAS AÇÕES
CAT	( ) conformidade ( )adequação
Coletores	( ) adequados ( ) adquirir
Balança	( ) sim tipo:
Passivos - RS	Planilha geração exclusiva - retirada
Documentação pendente	CTF IBAMA ( ) LO INEA ( ) CA CBMERJ ( ) ALVARÁ MUNICIPAL ( )
Procedimentos PGRS	Listar ações
Política EA continuada	Registrar atividades
Manifesto de Resíduos emitidos	On line ( ) In company ( )
PEA enviados	Anexar FISPQ cada produto perigoso
Ficha Resíduos	Preenchidas
Ficha Geração	Enviar mensalmente (dia 30/31) Indicar periodicidade Volume/mês > indicadores /meta
Relatório Trimestral	Preenchimento do controle de MRs emitidos
Revisão PGRS	Apresentar arquivo com as correções
Fluxograma	Listar etapas Indicar correção (inserir ou retirar)
Planilha tipos resíduos	Indicar correção (inserir ou retirar)
Planilha locais geradores	Indicar correção (inserir ou retirar)

Fonte: autoria própria, 2015/2016

APÊNDICE 9

1 - Título: Sistema Integrado de Resíduos

2 – Objetivos

2.1. Geral:

- ✓ Implantar um sistema capaz de integrar a gestão interna dos resíduos produzidos pelas indústrias a uma bolsa de negócios de resíduos, possibilitando uma destinação final ambientalmente adequada.

2.2. Específicos:

- ✓ Controlar e monitorar internamente o processo de geração de resíduos industriais;
- ✓ Criar uma bolsa de valores de resíduos com informações relevantes aos compradores;
- ✓ Promover o gerenciamento do processo de descarte de resíduos industriais;
- ✓ Agregar valor aos processos produtivos das indústrias envolvidas;
- ✓ Fomentar oportunidades para logística reversa;
- ✓ Gerar oportunidade de negócios através dos resíduos industriais.

3 – Justificativa

A destinação de resíduos industriais é uma etapa requerida pela Lei 12.305/10 e que deve ser monitorada e controlada para atender aos objetivos de preservação do meio ambiente. Por outro lado, os resíduos industriais possuem valor para outros agentes transformadores. Por isso, se faz necessário um sistema integrado de resíduos que possibilite a gestão interna dos mesmos, assim como a valorização dos produtos/subprodutos, além do controle ambiental exigido por lei.

4- Benefícios

- ✓ Cumprimento da legislação;
- ✓ Responsabilidade compartilhada;

- ✓ Redução do impacto ambiental;
- ✓ Gestão dos resíduos nas organizações;
- ✓ Redução de custos;
- ✓ Negociação de resíduos agregando valor;
- ✓ Otimização da logística.

5 – Escopo: Produto e Requisitos

O Sistema Integrado de Resíduos será composto, inicialmente, por dois subsistemas, os quais funcionarão de forma integrada através da mesma base de dados. Estes subsistemas são definidos como:

- ✓ Sistema de Gestão de Resíduos;
- ✓ Sistema de Bolsa de Resíduos.

O Sistema Integrado de Resíduos será disponibilizado de forma online e possibilitará a segurança das informações através de login e senhas de acesso, assim como permissões de acordo com o perfil do usuário.

5.1. Sistema de Gestão de Resíduos

O Sistema de Gestão de Resíduos terá como principal objetivo auxiliar no gerenciamento do processo de armazenamento, coleta e transporte dos resíduos produzidos por cada indústria, possibilitando um acompanhamento de todas as etapas a fim de garantir a destinação requerida.

Para compor este sistema, serão propostos os seguintes módulos:

- ✓ Módulo de cadastro de resíduos;
- ✓ Módulo de controle interno de resíduos;
- ✓ Módulo de cadastro de organizações envolvidas;
- ✓ Módulo de coleta e transporte interno de resíduos;
- ✓ Módulo de armazenamento temporário de resíduos;
- ✓ Módulo de relatórios e indicadores;
- ✓ Módulo de controle de processos através de diagramas.

5.2. Sistema de Bolsa de Resíduos

O Sistema de Bolsa de Resíduos terá como principal objetivo auxiliar na negociação dos resíduos, agregando valor para as organizações. Possibilitará uma interação via web que poderá ser ampliada para interação via aplicativo móvel.

Para compor este sistema, serão propostos os seguintes módulos:

- ✓ Módulo de cadastro de vendedores e compradores;
- ✓ Módulo das ofertas de resíduos – alimentado de forma automática através do subsistema de Gestão de Resíduos;
- ✓ Módulo de compra e reserva de resíduos;
- ✓ Módulo de cadastro de notícias e envio de mensagens sobre as ofertas;
- ✓ Módulo de Relatórios e Gráficos:
  - de acompanhamento das transações;
  - dos Indicadores (Oferta x Demanda por resíduo, por região, por tipo de empresa; Número de visitantes x Número de transações, etc.);
- ✓ Módulo de planejamento das ofertas – alimentado de forma automática através do subsistema de Gestão de Resíduos;
- ✓ Módulo de encerramento do negócio (avaliação do negócio e do site).

Fonte: Projeto Gestão Integrada de Resíduos, 2015